506.45
.S684

SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

MEMORIE
Volume VII - Fascicolo I.

# STUDII SUI PESCI TRIASICI
## DELLA LOMBARDIA

DEL

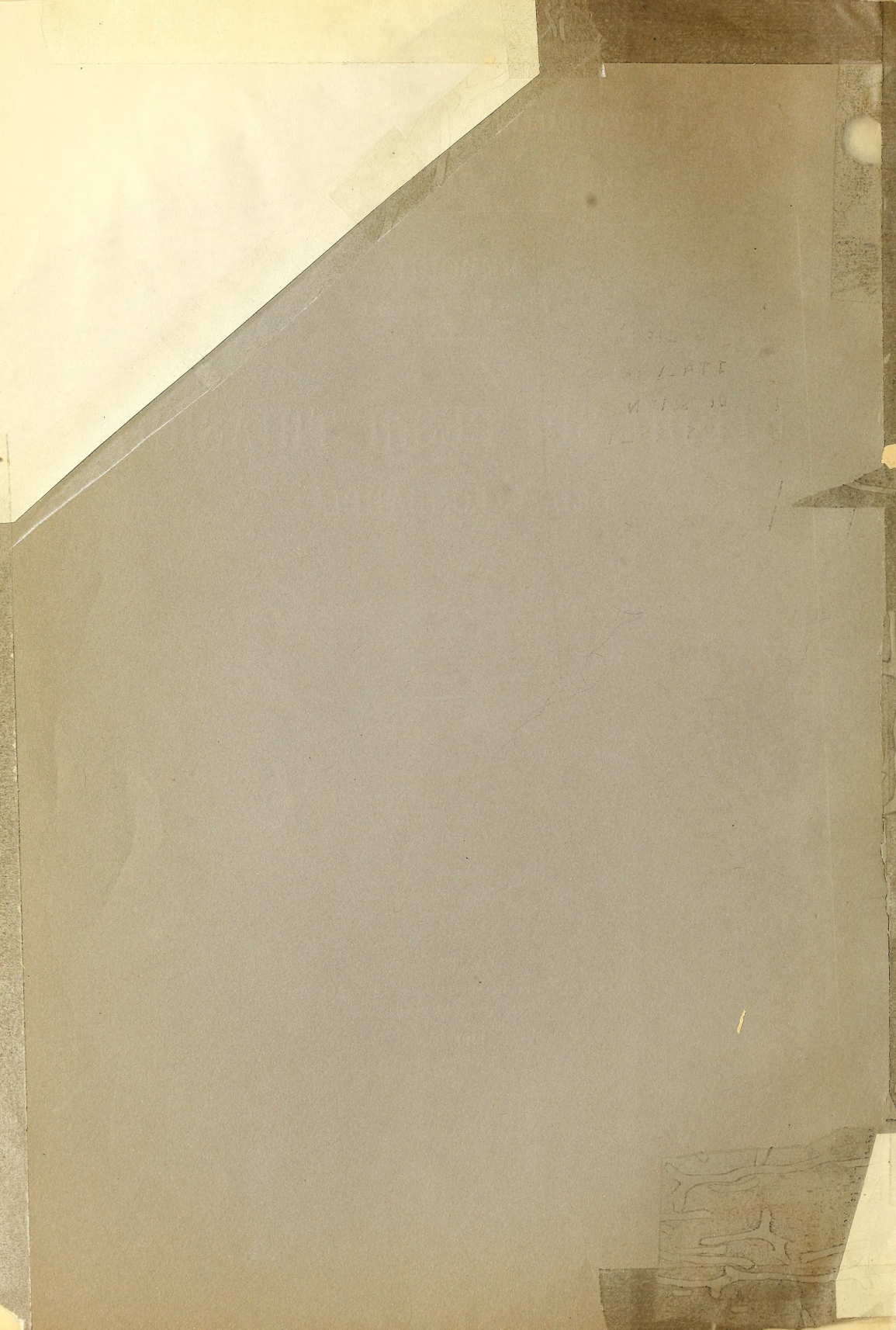
**PROF. G. DE-ALESSANDRI**

Con 9 tavole.

Smithsonian Instit.
337256
MAR 17
National Museum

PAVIA
PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI
LARGO PRIMO DI VIA ROMA
1910

506.45



# STUDII SUI PESCI TRIASICI DELLA LOMBARDIA

SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

MEMORIE
Volume VII - Fascicolo I.

# STUDII SUI PESCI TRIASICI
## DELLA LOMBARDIA

G. DE-ALESSANDRI

PAVIA
PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI
LARGO PRIMO DI VIA ROMA
1910

. . . . da l' elemento usato
deluso il pesce e sotto l' alta arena
sepolto in pietra rigida si strinse.
MASCHERONI
*Invito a Lesbia Cidonia*

Lo studio dei pesci triasici della Lombardia che forma oggetto di questa memoria fu già in parte intrapreso da tre illustri paleoittiologi, il BELLOTTI [1]), il BASSANI [2]) ed il DEECKE [3]) che successivamente ed a lunghi intervalli di tempo illustrarono gli esemplari del Trias lombardo.

L'intraprenderne ora una revisione generale non deve sembrare atto di presunzione o di irriverenza perchè in questi ultimi anni in causa di nuovi scavi intrapresi in una delle località più ricche di avanzi ittiolitici il materiale di studio è venuto considerevolmente aumentando.

Aggiungasi inoltre che i due primi autori citati non hanno accompagnato con illustrazioni la descrizione degli avanzi studiati, e che l'ultimo non ha avuto in esame che piccola parte dei pesci triasici lombardi.

L'aver potuto facilmente raccogliere al Museo Civico di Milano i principali esemplari ittici rinvenuti nei due giacimenti più importanti della Lombardia, Perledo e Besano, l'aver avuto il contributo ittico delle principali collezioni italiane ed estere, l'aver potuto disporre di tutti gli esemplari tipici del Trias lombardo mi ha spinto all' opra, confortato in essa dai mezzi più facili e più rapidi dei quali attualmente si dispone per la riproduzione dei fossili.

E, dato l'abbondante materiale raccolto al Museo Civico di Milano, tale studio non poteva essere compiuto che da persona addetta al medesimo.

La revisione di questa ittiofauna era d'altra parte cosa assai desiderata dagli studiosi, perchè si può senza tema di errore asserire che le due ittiofaune triasiche di Perledo e di Besano sono fra le più ricche e fra quelle di miglior conservazione che si conoscono nel Trias europeo.

La maggior conoscenza delle specie ittiologiche del Trias lombardo servirà probabilmente a far meglio spiccare le relazioni del Trias alpino con quello della Germania e della Francia Nord-Est, e porterà altresì dati preziosi all'assetto ed alla conoscenza della successione dei varii piani triasici, sia nel sistema alpino, come in quello extralpino.

Intanto al benemerito Collegio dei Conservatori del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, alla Direzione del Museo stesso ed al Consiglio Direttivo della Società Italiana di Scienze Naturali, mi sia dato esprimere vivissimi ringraziamenti per l'aiuto fornito nella pubblicazione di questo mio studio.

---

[1]) BELLOTTI C., *Descrizione di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo e di altre località lombarde* in STOPPANI A., *Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia*. Milano, 1857.

[2]) BASSANI F., *Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi triasici di Besano in Lombardia*. Atti Soc. It. di Sc. Nat., vol. XXIX. Milano, 1886.

[3]) DEECKE W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*. Palaeontographica, Bd. XXXV. Stuttgart, 1889.

Gli avanzi fossili che costituiscono oggetto di questa memoria provengono da tre località differenti, da Perledo, da Besano, e da Grumello Alto.

Perledo è una piccola terra posta ad oriente di Varenna, nella valle del torrente Esino, poco lungi dalle sponde del lago di Como.

La costituzione geologica della regione attorno a Perledo consta nel suo assieme di un complesso di banchi di calcari neri, fini, omogenei che si estraggono in belle lastre suscettibili di buona lavorazione e che nella parte superiore alternano con scisti nero-calcarei contenenti tracce di bitumi.

Lungo la valle del torrente Esino, alquanto a mezzodì dell'abitato di Perledo, si trovano da tempi antichissimi aperte le cave di calcare nero che negli anni passati davano vita ad una fiorentissima industria di marmi. Questi marmi erano grandemente cercati per monumenti e per lapidi funerarie, ma da pochi anni andarono perdendo notevolmente del loro valore industriale, perchè deprezzati sui mercati e sostituiti da altri forestieri di maggior resistenza agli agenti atmosferici.

L'estrazione delle lastre calcaree ha rivelato i fossili di Perledo, in guisa che i ricercatori dei medesimi si giovarono quasi del tutto, analogamente a quanto si fa per i rettili e per gli altri fossili a Solenhofen ed a Boll, dei ritrovamenti dei cavatori di marmo.

L'estrazione dei marmi si faceva anche in altre località nelle vicinanze di Varenna, ma gli avanzi fossili di pesci furono quasi tutti raccolti nelle cave presso Perledo.

La formazione che presenta gli avanzi ittiolitici si conosce dai geologi che si sono occupati della Lombardia col nome di formazione di Perledo-Varenna. Essa si appoggia sopra una massa assai potente di calcari nero-grigiastri che rappresenta, secondo il Philippi [1]), la zona a *Dadocrinus gracilis*, e che costituisce la parte infima del Muschelkalk.

Fra i molluschi fossili che si raccolgono nei calcari di Perledo-Varenna caratteristici sono: l'*Halobia Moussoni Mer. sp.*, la *Spiriferina fragilis Schloth. sp.* e la *Terebratula (Coenothyris) vulgaris Schloth. sp.*

Superiormente alla formazione di Perledo-Varenna si adagia la potente massa calcareo-dolomitica di Esino conosciuta nel campo della geologia per gli importanti avanzi fossili che ha presentato poco lungi dal passo di Cainallo *(Piz dei cich)* e presso la Caravigna in Valle Ontragna. Questi fossili, in gran parte molluschi, hanno formato oggetto di importanti monografie per opera di egregi paleontologi; citerò fra gli altri: lo Stoppani [2]), il Benecke [3]), il Salomon [4]), il Bittner [5]), il Kittl [6]) ed il Mariani [7]). Riguardo alla posizione geologica di questo piano generalmente lo si considera come spettante al Trias medio e costituente una *facies* locale del piano Ladinico, *facies* che per posizione corrisponderebbe a quella degli scisti di Wengen. Infatti sembra assodato che la fauna delle formazioni di Esino abbia maggiori affinità con quella del piano di Virgloria, che non con quella dei calcari di Raibl.

---

[1]) Philippi E., *Beitrag zur Kenntniss des Aufbaues der Schichtenfolge im Grignagebirge.* Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft, Jahrg, 1885, Berlin.

[2]) Stoppani A., *Les pétrification d'Ésino ou description. des fossit. appart. au dépôt triasique* ecc., Milan, 1858-60.

[3]) Benecke E. W., *Ueber die Umgebungen von Esino in der Lombardei* Geogn. Palaontologische Beiträge, Bd. II. Munchen, 1876.

[4]) Salomon W., *Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata.* Palaeontographica, Bd. XLII. Stuttgart, 1893.

[5]) Bittner A., *Revision der Lamellibranchiaten von S.t Cassian.* Abhand. d. k. k. geolog. Reichsant., Bd. XVIII. Wien, 1895.

[6]) Kittl E., *Die Gasteropoden der Esinokalke.* Annalen des k. k. Natur. Hofmus, Bd. XIV. Wien, 1899.

[7]) Mariani E., *Contributo allo studio delle bivalvi del calcare di Esino nella Lombardia.* Atti Soc. It. di Sc. Nat., vol. XLVI. Milano, 1908.

Al disopra della formazione di Esino si riscontrano, ad oriente di Perledo, i calcari marnosi e le marne variegate, fogliettate che caratterizzano il piano di Raibl, e che si sviluppano potentemente alla base meridionale delle cime dolomitiche di Parlasco, dall'abitato di Esino superiore verso il passo di Agueglio.

La storia degli studii geologici su queste formazioni è lunga e comprende i più bei nomi fra quelli degli studiosi della geologia lombarda. Essa incomincia coll'anno 1839 allorchè il prof. G. Balsamo-Crivelli, in base dello studio di un rettile e di alcuni pesci fossili rinvenuti a Perledo [1]), ascrisse le formazioni al gruppo *oolitico*, cioè le ritenne poggiare sopra una serie di rocce sedimentari e conglomerate che spettano al gruppo oolitico e specialmente al sistema liasico. Nell'anno 1844 G. Collegno [2]), occupandosi dei terreni stratificati delle Alpi lombarde, ascrisse i marmi neri di Varenna e di Perledo fra le formazioni liasiche. Questo concetto sull'età dei depositi di Perledo fu condiviso dal Curioni [3]) che nell'anno 1847 prese in esame qualche fossile rinvenuto in quelle formazioni. Però subito dopo il Murchison [4]) pubblicando la sua memoria sulla struttura geologica delle Alpi ecc. comunicata alla Società Geologica di Londra nel dicembre 1848 e nel gennaio 1849, intrattendosi sulle formazioni a pesci ed a rettili di Perledo inclinò a ritenerle più antiche del Lias.

Tuttavia il prof. G. Balsamo-Crivelli [5]), in alcune sezioni stratigrafiche che accompagnano il suo Corso di Geologia, pubblicato nell'anno 1851, riferì ancora gli scisti di Perledo, che egli chiama *scisti carboniosi*, assieme a quelle retici, ai depositi liasici. Escher von der Linth [6]) nel 1853, occupandosi del Trias della Lombardia, diede una buona sezione stratigrafica delle formazioni costituenti il gruppo delle Grigne, e riferì, con qualche dubbio, i depositi di Perledo alla base del piano di San Cassiano. Egli però intendeva con questo nome distinguere i depositi scistosi che attualmente si riferiscono al Raibliano. Il calcare di Varenna venne da questo autore collocato inferiormente alla dolomia di Esino e superiormente al Muschelkalk.

Nel 1855 G. Omboni [7]), studiando la serie sedimentare della Lombardia, riferì gli scisti di Perledo al Giura; più tardi modificò radicalmente le sue idee in proposito ascrivendoli, nel 1856 [8]), ad una formazione compresa fra il Giura superiore ed il gruppo di San Cassiano, e negli anni 1869 [9]) e 1876 [10]) ad un orizzonte inferiore al Keuper.

Frattanto lo Stoppani nel 1857, intraprendendo i suoi geniali studii sulla costituzione geologica della Lombardia [11]), intravvide la giusta posizione dei calcari di Perledo e li

---

[1]) Balsamo-Crivelli G., *Descrizione di un nuovo rettile fossile della famiglia dei Paleosauri e di due pesci fossili trovati nel calcareo nero sopra Varenna nel lago di Como, con alcune riflessioni geologiche.* Politecnico di Milano, Maggio, 1839, pag. 10.

[2]) Collegno (di) G., *Sur les terrains stratifiés des Alpes lombardes.* Bull. de la Soc. Géol. de France, 1e Série, tom. I, pag. 178. Paris, 1884, ed *Elementi di Geologia pratica e teorica.* Torino, 1847, pag. 262.

[3]) Curioni G., *Cenni sopra un nuovo Saurio fossile dei monti di Perledo sul Lario e sul terreno che lo racchiude.* Giorn. I. R. Istit. Lomb. di Scienze ecc., vol. VIII, Milano, 1847, pag. 11.

[4]) Murchison R. I., *Memoria sulla struttura geologica delle Alpi, degli Apennini e dei Carpazi*, Londra, 1848-49. (Traduz. italiana), Firenze, 1851, pag. 30.

[5]) Balsamo-Crivelli G., *Sunto delle Lezioni di Geologia.* Milano, 1851, pag. 148.

[6]) Escher von der Linth, *Geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg ecc.* Denksch. d. Schweiz. Allgem. Naturf Gesell., 1853, pag. 100.

[7]) Omboni G., *Série des terrains sedimentaires de la Lombardie.* Bull. de la Soc. Géol. de France, 2e Série, tom. XII, pag. 525, Paris, 1885.

[8]) Omboni G., *Stato geologico dell' Italia.* Milano, 1856, pag. 21 e pag. 40.

[9]) Omboni G., *Geologia dell' Italia.* Milano, 1869, pag. 143.

[10]) Omboni G., *Come s'è fatta l'Italia.* Verona, 1876, pag. 109.

[11]) Stoppani A., *Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia.* Milano, 1857, pag. 283.

collocò nella parte superiore del Muschelkalk, ritenendoli inferiori al San Cassiano. Egli li conservò nello stesso orizzonte nella sua monografia sui petrefatti di Esino, edita nel 1858-60 [1]), come anche nella Rivista geologica della Lombardia ecc., pubblicata nel 1859 [2]). Però nel suo Corso di Geologia, edito nell'anno 1873 [3]), egli modificò lievemente le sue conclusioni e considerò il gruppo degli scisti ittiolitici di Perledo e del marmo di Varenna, assieme ai depositi che stanno sotto lo stesso orizzonte, come equivalenti degli strati di San Cassiano.

L' Hauer, nel 1858 [4]), ritenne le formazioni di Perledo come rappresentanti il Trias superiore, le collocò in uno stesso orizzonte coi depositi dolomitici di Esino, considerandole, assai giustamente, inferiori al piano di Raibl. Il Curioni trattando nel 1875 la geologia lombarda [5]) ascrisse i depositi di Perledo, assieme alla dolomia di Esino ed agli scisti di Besano, al Trias superiore (Piano ad *Avicula exilis*), ritenendoli erroneamente sovrastare al piano di Gorno e di Dossena, ed il Negri, nella geologia d'Italia [6]), collocò, con qualche dubbio, gli scisti neri di Perledo allo stesso livello degli strati di Raibl.

Il Benecke occupandosi in una pregiata memoria, edita nel 1876, delle formazioni di Esino [7]), riferì il marmo di Varenna e gli scisti di Perledo al Muschelkalk. Dello stesso parere fu anche il Mojsisovics che, studiando nell'anno 1880 il Trias delle Alpi lombarde [8]), ritenne spettare tanto gli scisti di Perledo quanto i calcari di Varenna al Muschelkalk, rappresentando i primi la zona a *Ceratites trinodosus*, ed i secondi quella a *Ceratites binodosus*.

Il prof. Taramelli, nel 1880, riportando le osservazioni dell'ing. Spreafico sulle formazioni attorno al Verbano e le sue impressioni personali [9]), ritenne gli scisti di Perledo e l'annesso calcare nero di Varenna superiori alla Dolomia di San Defendente e fissò la loro posizione geologica, assieme a quelli di Besano, alla base del Raibliano.

Poco dopo però l'egregio geologo, come asserisce il Prof. Bassani [10]), modificava un tantino le sue opinioni in riguardo considerando le formazioni di Perledo equivalenti al piano di Buchenstein (Trias medio).

Egli probabilmente condivideva in proposito le idee del Benecke che, pubblicando nel 1885 uno studio geologico sul gruppo delle Grigne [11]), riferì gli scisti di Perledo al Muschelkalk e precisamente al piano di Buchenstein, ritenendoli superiori ai calcari neri di Regoledo e di Parlasco da lui riferiti al Trias inferiore (Buntsandstein).

Il prof. Bassani, nel 1886, prendendo in esame la ricca ittiofauna di Besano [12]), rilevò

---

[1]) Stoppani A., *Les petrifications d'Ésino*. Milano, 1858-60, tav. I.

[2]) Stoppani A., *Rivista geologica della Lombardia* ecc. Atti della Società geologica residente in Milano, vol. I, 1859, pag. 200.

[3]) Stoppani A., *Corso di Geologia*. vol. II, Milano, 1873, pag. 383.

[4]) Hauer (von) F. R., *Erläuterungen zu einer geologischer Uebersichtskarte der Schichtengebirge der Lombardei*. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. IX. Vienna, 1858, pag. 469.

[5]) Curioni G., *Geologia applicata delle Provincie Lombarde*. parte I, Milano, 1877, pag. 186.

[6]) Negri G., in *Geologia d'Italia* per Antonio Stoppani e Gaetano Negri. Milano, anno? pag. 104.

[7]) Benecke E. W. *Ueber die Umgebungen von Esino in der Lombardei*. loc. cit., Munchen, 1876, pag. 281.

[8]) Mojsisovics (von) E., *Ueber heteropische Verhältnisse im Triasgebiete der lombardischen Alpen*. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. XXX. Wien, 1880, pag. 711.

[9]) Taramelli T., *Il Canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi*. Materiali per la Carta Geologica della Svizzera, vol. XXVII. Berna, 1880, pag. 66.

[10]) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano in Lombardia*. loc. cit., Milano, 1886, pag. 63.

[11]) Benecke E. W. *Erläuterungen zu einer geologischen Karte des Grigna-Gebirges*. Neues Jahrb. fur Min. Geol. und Geogn., III Beilage-Band Stuttgart, 1885, pag. 221.

[12]) Bassani F., *id. id.* loc. cit. pag. 64.

le sue relazioni con quella di Perledo e fece spiccare il carattere di maggior antichità della prima rispetto alla seconda. Egli fu proclive a ritenere le formazioni di Perledo quali rappresentanti il piano di Buchenstein.

Nel 1890 il prof. Taramelli, pubblicando la sua carta geologica della Lombardia [1]), ritenne che gli scisti di Perledo rappresentassero probabilmente il piano di Buchenstein e quelli di Besano forse anche il piano di S. Cassiano, piano, che secondo le sue vedute, sarebbe di poco inferiore al piano di Raibl.

Il Philippi, nel 1895 [2]), compiendo uno studio stratigrafico di grande esattezza sul gruppo delle Grigne, gruppo che costituisce il rilievo montuoso posto ad oriente di Perledo, tratteggiò con importanti osservazioni paleontologiche e stratigrafiche le formazioni attorno a Perledo e riferì i depositi di Perledo-Varenna al Muschelkalk superiore (*strati di Buchenstein*), dubitando che forse una parte rappresentasse un equivalente degli strati di Wengen.

Al disopra di questa formazione egli distinse una zona di scisti ad *Halobia Lommeli Wissm.* e *Posidonomya wengensis Wissm.* che potrebbe rappresentare il piano di Wengen, ma che si sviluppa solo più ad oriente nelle vicinanze di Pasturo, mentre fra l'una e l'altra formazione distinse un calcare nero in grandi banchi, con tracce di bitumi che limitò col nome di *calcare di Calimero.*

Sopra questi depositi, secondo il Philippi, poggia la massa potente della formazione calcareo-dolomitica di Esino che, nelle località di maggior sviluppo, ha uno spessore non lontano dai 1000 metri. Questa formazione in alcuni punti, come presso Perledo, sostituisce tutta la formazione di Wengen, in altri si spinge fino al Muschelkalk superiore comprendendo il calcare a Brachiopodi.

Il prof. Mariani, nel 1902, si occupò egli pure del gruppo delle Grigne [3]) ed accettò riguardo alle formazioni di Perledo le idee del Philippi. Egli, osservando come la formazione distinta da quest'ultimo autore col nome di calcare di Calimero non sempre conservi la stessa posizione stratigrafica, ma che in alcuni punti (come aveva già notato il Philippi) sia ricoperta da calcari laminati, assai identici a quelli del Buchenstein, mentre in altri si trovi fra le arenarie del Wengen, la considerò come una *facies* speciale del Wengen. Anche il Tornquist nella sua guida sulle formazioni attorno ai laghi dell'Italia superiore [4]) accettò le idee del Philippi riguardo all'età della formazione di Perledo-Varenna.

Il prof. Taramelli, nel 1903, prendendo in esame la geologia e l'orografia della regione attorno ai Tre Laghi [5]), riconfermò la maggior antichità delle formazioni di Perledo su quelle di Besano e nella carta geologica che accompagna lo studio comprese in una sola suddivisione i depositi di Perledo con parte di quelli sovrastanti, e li distinse col nome di calcari e dolomie del Keuper inferiore e del Muschelkalk.

Infine l'Arthaber in un suo poderoso lavoro sul Trias del bacino del Mediterraneo, pubblicato nel 1905 [6]), accettò egli pure le idee del Philippi, riferendo la formazione di Perledo-Varenna (caratterizzata dalla *Halobia Moussoni*) al piano di Buchenstein.

---

[1]) Taramelli T., *Carta geologica della Lombardia* Milano, 1890.

[2]) Philippi E., *Beitrag zur Kenntniss des Aufbaues der Schichtenfolge im Grignagebirge*, loc. cit. 1895, Berlin, pag. 702.

[3]) Mariani E., *Note geologiche sul Gruppo delle Grigne*, loc. cit. Milano, 1902, pag. 7.

[4]) Tornquist A., *Geologischer Führer durch Ober-Italien. I Das Gebirge der ober-italienischen Seen.* Berlin, 1902, pag. 71.

[5]) Taramelli T., *I tre Laghi — Studio geologico-orografico.* Milano, 1903, pag. 104.

[6]) Arthaber (von) G., *Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes.* Lethaea geognostica. *II Theil. Das Mesozoicum.* Stuttgart, 1905, pag. 398.

Besano è un villaggio posto a breve distanza da Porto-Ceresio (lago di Lugano), compreso nel circondario di Varese. La serie stratigrafica delle formazioni che affiorano nei dintorni di Besano si può sintetizzare così:

Inferiormente, porfidi rossi, quarziferi assai evidenti nella collina di San Martino presso Besano; seguono:

Arenarie quarzose con ciottoli porfirici inizianti la serie sedimentare, che si appoggiano regolarmente sulle rocce porfiriche e costituenti una piccola striscia superiormente ad esse.

Dolomia inferiore, grigia o giallo-scura, in grandi banchi che forma un gradino spiccato sulla formazione sottostante, caratterizzata da avanzi di *Myophoria vulgaris Schloth., sp.* e di *Undularia scalata Schloth.*

Calcari nero-compatti in banchi alternanti con altri marnosi, e con strati fogliettati, il tutto più o meno potentemente bituminoso e che nella parte superiore passa a marne variegate, aventi intercalazioni di calcari marnosi e di lenti gessose.

La zona delle marne bituminose e dei calcari che si trova nella parte inferiore della formazione contiene gli avanzi più abbondanti di rettili, di pesci, di vegetali e di molluschi. I primi strati ossia quelli inferiori contengono le marne nero-fogliettate, leggerissime, untuose al tatto, ricche di olii minerali e che bruciano quasi completamente alla fiamma. Esse si possono considerare come costituite da veri ammassi di depositi organici.

Secondo quanto ha osservato il prof. Bassani [1]) sembrerebbe che gli strati con avanzi di molluschi costituissero la serie infima della formazione, mentre quelli con avanzi di rettili, di pesci e di vegetali si trovassero nella parte superiore. Il dott. Repossi [2]) asserì invece che i molluschi si trovano esclusivamente nei calcari compatti, intercalati agli scisti, e che in questi ultimi si raccolgono unicamente i vertebrati ed i vegetali.

Le mie osservazioni in proposito mi permettono di stabilire la serie in ordine ascendente così:

Scisti neri e giallastri, industrialmente poco utili, alternanti con banchi di dolomia e che in alcuni punti raggiungono una potenza di circa 20 metri.

Scisti neri, bituminosi, ricchi di olii minerali, intercalati da strati di scisti sterili, potenza 5 metri. I primi hanno uno spessore complessivo di m. 0.70 e sono costituiti da 8 a 12 straterelli di spessore vario da 2 a 14 centimentri. I secondi hanno una potenza complessiva di m. 4.30. Questa zona contiene gli avanzi più abbondanti di vertebrati.

Calcari giallo-rossastri in banchi, con avanzi di molluschi, ed intercalazioni di strati fogliettati, marnosi, potenza m. 0,50.

Zona sterile di scisti nero-grigiastri intercalata da calcari compatti pure con resti di molluschi e che presenta uno spessore da m. 0,30 a m. 0,40. Superiormente questa formazione passa a marne iridate, puddingoidi, con lenti gessose, costituente il rimanente del deposito che raggiunge in alcuni punti quasi i 1000 m. di potenza.

Come ha già osservato il Repossi [3]) fra i fossili si rinvengono specie predominanti che caratterizzano le formazioni. Negli scisti coi vertebrati predominano due specie, un pesce il *Colobodus Bassanii De Al.*, ed un rettile il *Mixosaurus cornalianus Bass.*; nei calcari coi molluschi predominano le bivalvi del genere *Halobia.*

Al disopra della zona or ora descritta stanno banchi grigiastri, fratturati ed eretti in rupi a picco che rappresentano la Dolomia principale e che contengono *Gervilleia exilis*

---

[1]) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano* ecc., loc. cit., Milano, 1886, pag. 58.

[2]) Repossi E., *Gli scisti bituminosi di Besano in Lombardia.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat. vol. XLVIII, Milano, 1909, pag. 9.

[3]) Repossi E., *op. cit.*, Milano, 1909, pag. 9.

*Stopp.* sp. *Worthenia contabulata Costa* sp. (= *Turbo Songavatii Stopp.* sp. = *Turbo solitarius Ben.*) ed i *Megalodonti.*

Segue una stretta zona di scisti marnosi con impronte di vegetali, evidente presso il Monte Sant' Elia, in territorio di Viggiù, avente limitatissima potenza, con sviluppo laterale non ben definito, e che secondo il prof. Taramelli [1]) rappresenterebbe il Retico.

Seguono i calcari selciferi, le brecciole e le arenarie calcaree costituenti la zona delle cave di Viggiù e di Saltrio e che contengono le ricche faune del Lias inferiore, illustrate in gran parte dal prof. Parona [2]).

Sopra questa formazione si osserva un conplesso di calcari brecciati a grossi elementi calcarei, rossi o giallo-scuri che affiorano presso Saltrio ed Arzo e contenenti le note faune a *Terebratula punctata Sow.*, *Rhynchonella Briseis Gemm.*, *Spiriferina Walcottii Sow.*, *Spiriferina rostrata Schloth. sp.*

Sovrastanno alle formazioni sopradescritte marne rosse o cineree, talora arenacee, che in alcune località alternano con calcari riccamente fossiliferi a *Phylloceras Nilsoni Héb.*, *Hildoceras comense Buch. sp.*, *Grammoceras fallaciosum Bayle*, ecc. Infine: segue la zona delle marne rosse, selciose con *Aptici*; il calcare bianco compatto con linee di frattura a guisa di suture craniali (*Majolica*), ed in ultimo le marne variegate e puddingoidi, che alternano con calcari a fucoidi e con arenarie grigiastre.

Nei dintorni di Besano abbiamo così rappresentata tutta la serie mesozoica fino alla Creta inferiore. Quale sia l'età della zona scisto-calcarea, bituminosa che contiene gli avanzi ittiolitici, oggetto di questo studio, vedremo più avanti.

Riassumiamo brevemente le osservazioni stratigrafiche che i geologi hanno compiuto sulle formazioni di Besano.

I primi studii sulla zona calcarea, scistosa coi bitumi sono anteriori alla scoperta dei fossili di Besano e vennero fatti dal De-Buch [3]), dal Breislach [4]), dal Collegno [5]) e dal Balsamo-Crivelli [6]) e tutti questi autori conchiusero trattarsi di depositi liasici.

Verso il 1847 si rinvennero in queste formazioni i primi fossili consistenti in qualche avanzo di sauro, di pesce, e di mollusco, ed il Curioni [7]), che si occupò del loro studio, stabilì trattarsi di specie riferibili alla base del Lias. Però poco dopo in seguito a nuove scoperte di fossili, sovratutto di rettili (*Pachypleura*) essi vennero riferite dubitativamente alla zona superiore del Trias, e nelle opere del Cornalia [8]), dell'Omboni [9]), dello Stoppani [10]), del Pareto [11]) queste formazioni furono riferite alla zona più alta del Muschelkalk.

---

[1]) Taramelli T., *Sulla giacitura degli scisti bituminosi ittiolitici di Besano*, Milano, 1902, pag. 11.

[2]) Parona C. F., *I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia*, parte I. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. XXXIII, Milano, 1890. id. parte II. *Gasteropodi.* Boll. Soc. Malacol. Ital.. vol. XVIII, Modena, 1894 e *Contribuzioni alla conoscenza delle ammoniti liasiche di Lombardia*, parte I. *Ammoniti del Lias inferiore di Saltrio.* Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXIII, Genève, 1896.

[3]) De-Buch L., *Carte geologique du terrain entre le lac d' Orta et celui de Lugano*, Ann. Sc. Nat. tom. XVIII, Paris 1829, p. 258, (*traduz. e comunic. del dott. Carlo-Giuseppe Malacarne.* Bibl. Ital., t. LVI, Milano, 1829).

[4]) Braislack S., *Osservazioni sopra i terreni compresi tra il Lago Maggiore e quello di Lugano alla base meridionale delle Alpi.* Mem. I. R. Ist. d. Regno Lomb. Veneto, vol. V, Milano, 1839, pag. 76.

[5]) Collegno G., *op. cit.*, Torino, 1847, pag. 262.

[6]) Balsamo Crivelli G., *op. cit.*, pag. 148.

[7]) Curioni G., *Cenni sopra un nuovo Saurio fossile dei monti di Perledo* ecc., *loc. cit.*, Milano 1847, pag. 12.

[8]) Cornalia E. *Notizie zoologiche sul Pachypleura Edwarsii.* Giorn. I. R. Ist. Lomb. Scien. Lett. ed Arti. Tomo VI, Milano, 1854, pag. 14.

[9]) Omboni G., *Série des terrains sédimentaires de la Lombardie*, loc. cit., Paris, 1855, pag. 528. — *Sullo stato geologico dell' Italia*, Milano, 1856, pag. 21, e *Intorno alla carta geolog.* ecc. Atti Soc. Geol. resid. in Milano, vol. I, Milano, 1859, pag. 99.

[10]) Stoppani A., *Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia*, Milano, 1857, pag. 285.

[11]) Pareto L., *Sur les terrains des pieds des Alpes dans les environs du Lac Majeur et du Lac de Lugano.* Bull. Soc. Géol. de France. Série II, tom. XVI, Paris, 1859, pag. 72.

L' Hauer [1]) nella sua carta geologica della Lombardia, pubblicata nell' anno 1858, collocò le formazioni di Besano nello stesso orizzonte di quelle di Perledo e delle dolomie di Esino, ascrivendole ad un piano che ritenne superiore agli scisti di San Cassiano ed inferiore al Raibl.

Il Curioni [2]) nell' anno 1863 riprese in esame la formazione bituminosa di Besano e, con ricerche di carattere mineralogico, paleontologico ed industriale, discusse la natura, la posizione geologica e la costituzione chimica degli scisti. Egli conchiuse ritenendo questa formazione non più antica del terreno di Esino, che, secondo lui, costituisce il termine più alto del Trias, e la collocò superiormente al piano di San Cassiano ed a quello di Gorno e Dossena (Keuper). Nell'anno 1870 i Sig.ri Negri e Spreafico [3]), occupandosi della geologia dei dintorni di Varese, rilevarono con grande esattezza le formazioni scisto-bituminose di Besano, ma le ascrissero all' Infralias inferiore. Pochi anni dopo [4]) però mutarono opinione e le riferirono al Muschelkalk.

Lo Stoppani, nel suo corso di geologia [5]), collocò i depositi in discorso nel piano di San Cassiano ed il Sordelli, studiando nell'anno 1879 i vegetali fossili degli scisti besanensi [6]), conchiuse doversi riferire la formazione al Trias superiore considerandola coeva, con grande probabilità, cogli strati di Raibl e superiore al Muschelkalk.

Anche il prof. Taramelli fin dal 1880 [7]) riteneva che gli scisti di Besano corrispondessero probabilmente agli scisti a pesci di Raibl o meglio rappresentassero l' anello di congiunzione fra il piano di Raibl e quello di San Cassiano propriamente detto.

Il prof. F. Bassani nel 1886, studiando l'ittiofauna degli scisti besanensi [8]), conchiuse doversi ritenere la formazione scisto-bituminosa come corrispondente alla base degli strati di Gorno e Dossena (strati di Raibl), e fece risaltare le strette affinità fra le faune delle formazioni raibliane e quelle contenute negli strati riferiti al piano di San Cassiano. Nell'anno 1889 il prof. C. F. Parona, in un suo pregiatissimo studio monografico sulla fauna raibliana della Lombardia [9]), ascrisse allo stesso orizzonte del Bassani gli scisti bituminosi, fossiliferi di Besano, riconoscendo egli pure le strette relazioni (soppratutto nella parte inferiore) fra la fauna di San Cassiano e quella degli scisti di Raibl. Nella spiegazione della carta geologica della Lombardia, compilata dal prof. T. Taramelli nell' anno 1890 [10]), la formazione scistosa di Besano è riferita, con qualche dubbio, al piano di San Cassiano, considerando quest'ultimo di poco inferiore al piano di Raibl.

Nell' anno 1902 il prof. Taramelli si occupò nuovamente della giacitura degli scisti bituminosi, ittiolitici di Besano [11]) rilevandoli in piccola scala ($^1/_{10\cdot000}$) e delimitandoli con

---

[1]) Hauer (von) F. R., *Erläuterungen zu einer geologicher Übersichtskarte der Schichtengebirge der Lombardei*. Loc. cit., Vienna, 1858.

[2]) Curioni G. *Sui giacimenti metalliferi e bituminosi nei terreni triasici di Besano*. Mem. R. Istit. Lomb. Scienz. Lett. ed Arti, vol. XX, Milano, 1863.

[3]) Negri G., e Spreafico E., *Saggio sulla geologia dei dintorni di Varese e di Lugano*. Mem. R. Istit. Lomb. Scienz. Lett. ed Arti. vol. XI, Milano, 1870, pag. 8.

[4]) *Geologische Karte der Schweiz, Blatt. XXIV, Lugano-Como*. Carte géologique colorée à l' ouest du Lac de Come par MM. Spreafico et Negri. *La Brianza et la region à l' est du Lac* par M. Stoppani, 1876.

[5]) Stoppani A., *Corso di Geologia*. Milano, 1873, pag. 383.

[6]) Sordelli F., *Sulle piante fossili recentemente scoperte a Besano, circondario di Varese*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. XXII. Milano, 1879. pag. 81.

[7]) Taramelli T., *Il Canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi*, loc. cit., Berna, 1880, pag. 61.

[8]) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano in Lombardia*. loc. cit., Milano, 1886, pag. 61.

[9]) Parona C. F., *Studio monografico della fauna raibliana della Lombardia*. Pavia, 1889, pag. 32.

[10]) Taramelli T., *Spiegazione della Carta geologica della Lombardia*. Milano, 1890, pag. 52.

[11]) Taramelli T., *Sulla giacitura degli scisti bituminosi ittiolitici di Besano*. Milano, 1902, pag. 10.

cura dalle formazioni sottostanti e da quelle sovrastanti. Egli ascrisse i depositi calcareo-scistosi con bitumi e le marne variegate con gessi, (che ad essi sono superiori) al Keuper inferiore o piano di Raibl, considerando la formazione complessiva come poggiante sopra alla *Dolomia inferiore* che rappresenta il Trias medio o Muschelkalk. Anche nella monografia sui Tre Laghi, edita nell' anno 1903, lo stesso insigne geologo [1]) comprese le formazioni ittiolitiche di Besano in una grande suddivisione « marne e scisti del Trias superiore (*Keuper*) ».

Nell' anno 1904 il prof. E. Mariani prese in esame il Secondario della Lombardia occidentale [2]), e, contrariamente alle opinioni dei predecessori, ritenne la massa calcareo-scistosa di Besano, che secondo lui presentò specie di molluschi caratteristiche dei calcari di Wengen ed altre del piano di San Cassiano, come rappresentante la parte superiore del Trias medio e la riferì al piano Ladinico.

A queste conclusioni, sembrò avvicinarsi anche l'Arthaber che nel suo studio magistrale sul Trias [3]) riferì, con dubbio, la formazione di Besano al Trias medio. Egli fu indotto a queste considerazioni dal ritenere che fra i fossili di Besano si annoverasse *Voltzia keuperiana Schimp. e Trachyceras Aon Münst. sp.* [4]) entrambi specie del San Cassiano e *Mixosaurus cornalianus Bass.* specie che ha affinità con quelle carniche. Così facendo, egli stabilì conclusioni su dati di fatto errati e di aspetto unilaterale contro le quali, come si vedrà, si oppongono i concetti paleontologici della ricca e conservatissima ittiofauna besanense.

Infine il dott. E. Repossi si occupò, nel 1909, della formazione bituminosa di Besano [5]) della quale cercò di stabilire la posizione stratigrafica, l' età, i caratteri chimici e quelli mineralogici dal punto di vista dello sfruttamento industriale degli olii minerali. Egli conchiuse, accettando le idee del Sordelli, del Bassani e del Taramelli, cioè ammettendo che la formazione scisto-bituminosa sia da ascriversi complessivamente al Raibliano e che gli scisti bituminosi fossiliferi ne costituiscano il livello più basso.

## Notizie storiche sui pesci fossili di Perledo.

Il primo ricercatore che con intendimenti scientifici ha raccolto ittioliti nei calcari di Perledo, da quanto riferisce il Balsamo-Crivelli [6]), sembra essere stato il nobile Lodovico Trotti, che verso l'anno 1830, facendo ricerche paleontologiche sui monti che circondano il lago di Como, rinvenne: « nella valle di Esino, sopra Varenna, un rettile fossile e due pesci dei quali uno ben conservato ».

Gli avanzi di pesci raccolti dal Trotti venivano depositati nel Gabinetto di minerali e fossili che esisteva in Milano in via Santa Teresa e pochi anni dopo erano illustrati con grande acume di osservazioni del prof. G. Balsamo-Crivelli [7]). Egli riferì uno di essi al genere *Lepidotus* e lo distinse col nome di *L. Trottii;* l'altro, essendo di imperfetta

---

[1]) Taramelli T., *I Tre Laghi.* Milano, 1903, pag. 73.

[2]) Mariani E., *Appunti geologici sul Secondario della Lombardia occidentale.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat. vol. XLIII, Milano, 1904, pag. 126.

[3]) Arthaber (von) G., op. cit., Stuttgart, 1905, pag. 398.

[4]) La presenza di questa specie non è accertata negli scisti di Besano; lo Stoppani, la cita con dubbio in questa formazione, così pure il Bassani ed il Mariani. L'esemplare ad essa riferito, che fa parte delle collezioni del Museo Civico, a mio avviso rappresenta una specie ben differente.

[5]) Repossi E., *Gli scisti bituminosi di Besano in Lombardia.* Rend. R. Acc. d. Lincei, Serie V, vol. XVIII, Roma 1909, pag. 198 e *Gli scisti bituminosi di Besano in Lombardia*, Atti Soc. It. Sc. Nat. vol. XLVIII, Milano, 1909, pag. 18.

[6]) Balsamo-Crivelli G., *Descrizione di un nuovo rettile fossile della famiglia dei Paleosauri* ecc., loc. cit., Milano, 1839, pag. 3.

[7]) Balsamo-Crivelli G., *op. cit.*, Milano, 1859, pag. 7.

conservazione venne riferito, con qualche dubbio, al genere *Semionotus*. Il primo di questi avanzi si conserva tuttora nelle raccolte del Museo Civico di Milano ed è l' *Eugnathus Trottii Bals. sp.* riprodotto in questo mio studio nella tav. V, fig. 3; il secondo non è distinto nelle collezioni del Museo Civico e non lasciò traccia nei cataloghi del Museo stesso.

Frattanto nell'anno 1847 il nobile G. Curioni [1]) rinveniva egli pure avanzi fossili negli scisti di Perledo; alcuni spettavano a sauri, altri a pesci; questi ultimi riferì con dubbio all'ordine dei Ganoidi ed alla famiglia dei Lepidodei. Secondo il Curioni: « la forma delle squame di questi pesci è uguale a quella di un' altra specie di pesci non ancora, per quanto io creda, descritta, di Seefeld nel Tirolo, che si rinviene col *Lepidotus ornatus* e con molte altre specie di pesci registrate dall' Agassiz ».

Le collezioni paleontologiche del Curioni venivano poco appresso visitate dall'Heckel [2]) che credette intravvedere fra i pesci di Perledo esemplari del genere *Palaeoniscus, (P. Curionii Heck. in schaedis)* in guisa che egli ne riferì nel *Neues Jahrbuch für Mineralogie* ecc. del *1849*. Da quanto sembra l' Heckel si proponeva in seguito di illustrare minutamente la specie di Perledo, ma, per sopraggiunta morte, egli non riuscì a conseguire tale suo intento.

Successivamente un' illustre naturalista e paleontologo il dott. E. Rüppel, avendo avuto occasione di fare numerose gite e lunga dimora sulle rive del lago di Como, raccoglieva un' importante collezione dei pesci fossili che studiava e determinava, ma che non illustrò, lasciandola poi in dono al Museo Senckenberg in Francoforte.

Contemporaneamente un altro egregio ittiologo, in diligenti ricerche fatte a Perledo, raccoglieva interessantissimi avanzi di pesci fossili che più tardi depositava nel Museo Civico di Milano, debitamente studiati, classificati, ordinati e per ultimo illustrati.

Quest' ittiologo fu Cristoforo Bellotti che, valendosi degli esemplari del Museo di Milano e di quelli delle collezioni degli amici suoi il Rüppel ed il Curioni, compiva la prima monografia sui pesci fossili di Perledo [3]), opera che rappresenta tuttora lo studio più completo fatto su quell'ittiofauna. Le specie illustrate dal Bellotti erano 16, ripartite in 5 generi; tutte le specie descritte erano specie nuove, una però, come già si disse, era stata antecedentemente denominata dal Balsamo-Crivelli e due erano state distinte con nome specifico dal Rüppel *(Semionotus Bellottii, Heptanema paradoxa)*. Dei generi riscontrati dal Bellotti nell' ittiofauna fossile di Perledo tre erano già conosciuti ed illustrati dall'Agassiz (*Lepidotus, Semionotus, Pholidiphorus*) gli altri due erano nuovi. Uno di essi il gen. *Heptanema* (stabilito *in schaedis* dal Rüppel), come più tardi fu riscontrato doveva riferirsi alla famiglia dei *Coelacanthini*, l'altro il gen. *Urolepis* spettava alla famiglia dei *Palaeoniscidi*. Lo studio sui pesci fossili di Perledo comunicato dal dott. Bellotti allo Stoppani diede campo all'illustre geologo di intrattenersi, nei suoi studii geologici sulla Lombardia [4]) sugli avanzi ittiolitici di Perledo e dalla presenza del gen. *Urolepis*, unitamente alla scorta di altri caratteri di natura stratigrafica e paleontologica, trarre importanti conclusioni sull'età e sulla posizione degli scisti ittiolitici.

Così si veniva man mano conoscendo gli avanzi dell'ittiofauna di Perledo e si cercava di stabilire la posizione geologica degli scisti che la conservano nella serie lombarda.

---

[1]) Curioni G., *Cenno sopra un nuovo Saurio fossile dei monti di Perledo* ecc., loc. cit., Milano, 1847, pag. 12.

[2]) Heckel J., *Fossilen fische des Oesterreichischen Kaiser-Staates.* Neues Jahrb. für Min., Geogn., Geol., ecc., Jahrgang, 1849, pag. 500.

[3]) Bellotti C., *Descrizione di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo e di altre località lombarde*, loc. cit., Milano, 1857.

[4]) Stoppani A., *Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia.* Milano, 1857, pag. 151.

Il dott. Bellotti però seguitando le sue ricerche a Perledo raccoglieva nuovo ed importante materiale, fra cui avanzi di Chondrostei e che egli ben comprese doversi ascrivere allo stesso genere di quelli rinvenuti a Besano da lui riferiti, negli studi del 1857 al nuovo genere *Ichthyorhynchus* e di quelli rinvenuti a Raibl che il Bronn aveva descritti sotto il nome di *Belonorhynchus*. Egli raccolse altresì esemplari idendici a quelli riferiti a *Palaeoniscus* dall' Heckel e giustamente comprese doversi essi riferire al gen. *Pholidophorus (Ph. Curionii Heck. sp.)*. Inoltre rinvenne due nuove specie spettanti al gen. *Semionotus* che chiamò *S. Hermesi* e *S. lepisurus* e di tutti questi avanzi diede una minuta e precisa descrizione nel Catalogo manoscritto dei pesci fossili che si conserva nel Museo Civico di Milano. Ciò avveniva verso l' anno 1873, in modo che il prof. Bassani pubblicando nel 1886 la sua monografia sui pesci fossili di Besano [1]) potè riferire le osservazioni inedite del Bellotti e dare una lista più completa dei pesci rinvenuti negli scisti di Perledo.

Oronzio G. Costa avendo nel frattempo visitato il deposito ittiolitico di Perledo raccolse alcuni avanzi di pesci che descrisse ed illustrò nella sua « Ittiologia fossile italiana [2]) ». Uno di questi esemplari è quello riprodotto nella sua opera alla tav. V, fig. 9 e da lui riferito a *Pholidophorus Porroi Bell. (= Prohalecites Porroi Bell. sp.)*, l'altro venne ascritto a nuova specie ed illustrato (tav. V, fig. 8) sotto il nome di *Pholidophorus? obsoletus* Costa.

Avendo avuto gentilmente in comunicazione dal prof. Bassani gli esemplari del Costa a me è sembrato che alcuni possono realmente riferirsi alla specie del Bellotti, ma che con grande probabilità il *Ph.? obsoletus* rappresenti un giovane esemplare del *Pholidophorus Curionii Heck. sp.*

Successivamente, nell' anno 1889, il prof. W. Deecke [3]) prendendo in esame gli avanzi di Perledo raccolti dal Rüppel, che si conservano nel Museo Senckenberg in Francoforte, ed alcuni altri che si trovano nel Museo geologico e paleontologico di Strasburgo, diede la descrizione e le figure di 12 specie dell'ittiofauna di Perledo. Di esse 4 erano nuove per la scienza, le altre erano parte di quelle stesse già descritte dal Bellotti. Il Deecke riferì le sue specie a 10 generi dei quali tre erano già stati citati in quella località dal Bellotti, quattro non erano ancora stati rinvenuti nelll' ittiofauna di Perledo, ma erano già stati illustrati dall' Agassiz, tre, cioè i generi *Allolepidotus*, *Archaeosemionotus*, *Prohalecites*, erano nuovi per la scienza. Però non tutte le specie, come pure non tutti i generi illustrati da Deecke, sono a mio avviso da accettarsi, ma questo noi vedremo meglio trattando la descrizione particolareggiata dei singoli generi e delle singole specie.

Il Deecke fra gli avanzi di Perledo, studiati nella raccolta del Rüppel, riscontrò l'esemplare tipico del gen. *Heptanema* (stabilito dal Rüppel) e ne comunicò le osservazioni al Reis. Quest' ultimo autore in una pregiata monografia sulla famiglia dei *Coelacanthini*, edita nell'anno 1888 [4]), determinò la posizione sistematica del nuovo genere nella famiglia dei *Coelacanthini* stessi e riscontrò come altri avanzi rinvenuti nel Kimmeridgiano della Baviera dovevano riferirsi allo stesso genere.

---

[1]) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano*, loc. cit., Milano, 1886, pag. 33 e 63.

[2]) Costa O. G., *Ittiologia fossile Italiana*, Napoli, 1853-1867 (?) pag. 65. (La data della pubblicazione dell'Ittiologia italiana del Costa sembra alquanto incerta perchè l' opera è uscita a dispense. Il capitolo che tratta dei pesci di Perledo, come si osserva da una nota in fondo della pagina 65, fu scritto verso l'anno 1867).

[3]) Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias.*, loc. cit., Stuttgart, 1889, pag. 110.

[4]) Reis O., *Die Coelacanthinen mit besonderer Berücksichtigung der im Weissen Jura Bayerns vorkommenden Gattungen.* Palaeontographica, Bd. XXXV, Stuttgart, 1888, pag. 1.

Posteriormente A. S. Woodward illustrando i pesci fossili del Museo britannico [1]), ove, fra gli altri, si conserva qualche avanzo di Perledo descrisse alcune specie già illustrate dal Deecke e con forte esame critico determinò l'importanza e la posizione sistematica dei varii generi e delle varie specie rinvenute in quella località.

Nel 1891 il barone A. De-Zigno descrivendo alcuni avanzi ittiolitici rinvenuti a Lumezzane in Val Trompia [2]), fece il confronto fra l'ittiofauna di quel giacimento con quella di Perledo inclinando a ritenere l'ittiofauna di Perledo più antica degli strati di Buchenstein, forse coeva cogli strati del piano Virgloriano.

Il prof. F. Bassani, occupandosi nel 1892 degli scisti bituminosi di Monte Pettine presso Giffoni, in Provincia di Salerno [3]), istituì importanti confronti fra l'ittiofauna di essi e quella di Perledo e nello stesso anno il dott. O. Reis studiando l'osteologia e la posizione sistematica dei *Belonorhynchidi* e dei *Tetragonolepidi* [4]) descrisse e figurò qualche avanzo di Perledo che fa parte delle collezioni di paleontologia del Museo di Monaco, e che deve riferirsi al gen. *Belonorhynchus*, determinando le affinità fra la specie rinvenuta in Lombardia e quelle delle altre regioni.

Nel 1896 il prof. F. Bassani, nella sua monografia sulla ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni [5]), trattò incidentalmente di qualche genere e di qualche specie di Perledo e nel 1901 il dott. E. Schellwien, dell'Università di Konigsberg, in un suo pregiatissimo studio monografico sul gen. *Semionotus* [6]) citò alcune specie del calcare di Perledo. Egli potè esaminare il materiale che di questa località si conserva nel Museo Senckenberg in Francoforte e pel primo riscontrò come una specie riferita dal Deecke al gen. *Semionotus* (il *S. altolepis Deecke*) non poteva riferirsi a questo genere, col quale non aveva altra affinità fuorchè la forma generale del corpo.

Nel 1905 il prof. C. R. Eastman descrivendo i pesci triasici di New Jersey (*Newark series)* [7]) cercò di stabilire rapporti fra gli avanzi di pesci di quella località e le ittiofaune alpine. Tra queste ultime quella di maggior affinità è l'ittiofauna di Perledo e l'affinità con quella americana sarebbe stabilita dal numero considerevole di specie del gen. *Semionotus* che i due giacimenti presentano. Dobbiamo però osservare come presentemente, dopo gli ultimi studii, le specie dei giacimenti di Perledo, che spettano al gen. *Semionotus* siano assai esigue di numero, ma evidentemente si tratti di generi assai affini e che infirmano ugualmente le strette relazioni cogli avanzi americani di New Jersey.

Infine recentemente l'Abel, occupandosi di ricerche sui pesci fossili volanti [8]), considerò, colle altre, l'ittiofauna di Perledo, che egli ascrisse al Muschelkalk, ma riportò di questa località una lista incompleta compilata unicamente sugli esemplari illustrati dal Deecke.

---

[1]) Woodward A. S., *Catalogue of the fossil fishes in the British Museum*. London, Parte I, 1889, Parte II, 1891, Parte III, 1895, Parte IV, 1901.

[2]) De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*. Atti R. Accad. d. Linc., serie IV, vol. VII, Roma, 1891, pag. 52.

[3]) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di Monte Pettine*. Memorie della Soc. delle Scienze (detta dei XL), Serie III, vol. IX, Napoli, 1892.

[4]) Reis O. M., *Zur Osteologie und Systematik der Belonorhynchiden und Tetragonolepiden*. Geogn. Jah., 1892, pag. 12, fig. 9 a-b (testo).

[5]) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni* (prov. di Salerno). Palaeontographia italica, vol. I, Pisa, 1896.

[6]) Schellwien E., *Ueber Semionotus Ag.* Schriften d. Physik-ökonomisch. Gesellsch. zu Königsberg in Pr., Jahrgang XLII, 1901, pag. 25.

[7]) Eastman C. R., *The triassic fishes of New Jersey*. Geolog. Surv. of New Jersey. Annual Report for 1904, Trenton, 1905, pag. 72.

[8]) Abel O., *Fossile Flugfische*. Jahrb. K. K. Geolog. Reichsanst. Bd. LVI, Heft 1, Wien, 1906, pag. 6.

## Notizie storiche sui pesci fossili di Besano.

I pesci che si rinvengono negli scisti di Besano furono per la prima volta oggetto di osservazioni paleontologiche verso l'anno 1847. In quell'epoca il Curioni, descrivendo un nuovo sauro fossile rinvenuto nei monti di Perledo [1]), si occupò anche degli avanzi di pesci rinvenuti negli scisti di Besano osservando: « tra i fossili della mia collezione « spettanti alle formazioni di Besano si trovano avanzi di ittiosauri, di pesci, di ammoniti, « di avicule.... I pesci che si rinvennero sono di più specie però tutti spettanti all'ordine « dei *Ganoidi* omocerchi. Uno di questi è munito di squame affatto simili a quelle del « *Lepidotus ornatus Ag.* di Seefeld ».

Nell'anno 1854 il prof. E. Cornalia descriveva interessantissimi avanzi di rettili rinvenuti a Besano [2]) del gen. *Pachypleura* e fra essi citava ed illustrava un grande ittiodorulito della stessa località che egli riferiva ad *Ibodonte*.

Pochi anni dopo, cioè nel 1857, il dott. Cristoforo Bellotti, studiando i pesci fossili di Perledo e di alcune altre località lombarde [3]), descrisse pel primo avanzi di tre o quattro esemplari provenienti da Besano che erano caratterizzati dalla parte anteriore del capo prolungata in un becco a guisa del noto genere *Belonostomus*.

Egli li riferì al nuovo genere *Ichthyorhynchus* e stabilì la nuova specie *I. Curionii*. Riprendendo in esame l'ittiodurulite riferito ad *Ibodonte* dal Cornalia lo ascrisse, con dubbio, al gen. *Leptacanthus* distinguendolo col nome *L. Cornaliae Bell.*

Frattanto gli scisti di Besano per la ricchezza dei loro olii minerali e dei bitumi attirata l'attenzione, degli industriali su di loro furono oggetto di attive escavazioni e di ricerche. D'apprima si pensò di utilizzarli nell'illuminazione a gas di Milano col sistema Selligue, poi indipendentemente dall'illuminazione venne ripreso lo scavo allo scopo di distillarne gli olii essenziali. Gli scavi vennero praticati, come riferisce il Curioni, a poca distanza dalla valle Molera, ad oriente di Besano. Questi lavori ed altri eseguiti in territorio di Viggiù, lungo il R. Vallone, misero in luce una serie interessante di fossili attirando l'attenzione degli studiosi, in guisa che per incarico della Società Italiana di Scienze Naturali, nell'anno 1863, il preparatore del Museo Civico di Milano Sig. Barazzetti Francesco intrapprendeva appositi scavi allo scopo di far ricerca di fossili [4]). Il materiale raccolto fu studiato dal Cornalia che vi riconosceva un nuovo sauro e dal dott. Bellotti che vi rinvenne diverse specie di pesci da lui diligentemente classificate e descritte nel Catalogo manoscritto dei pesci fossili del Museo Civico di Milano. Le nuove specie rinvenute nella ittiofauna di Besano erano: *Nemacanthus tubercolatus Bell., Acrodus bicarenatus Bell. Gyrolepis sp., Peltopleurus splendens Kner?, Pholidopleurus sp.*

Nel frattempo Giulio Curioni avendo preso in esame i giacimenti metalliferi, e quelli bituminosi di Besano [5]) dopo averne discusso la posizione geologica, l'importanza mineralogica ed industriale, si era occupato anche di alcuni fossili. Egli annoverò fra gli avanzi peculiari

---

[1]) Curioni G., *Cenni sopra un nuovo Saurio fossile dei monti di Perledo* ecc., loc. cit., Milano, 1847, pag. 13.

[2]) Cornalia E., *Notizie zoologiche sul Pachypleura Edwardsii*, loc. cit., Milano, 1854, pag. 14 (nota).

[3]) Bellotti C., *Descrizione di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo e di altre località lombarde*, loc. cit., Milano, 1857, pag. 436.

[4]) Vedasi Stoppani A., *Rapporto sulle ricerche fatte a spese della Società nelle palafitte del Lago di Varese e negli schisti bituminosi di Besano.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat. vol. V, Milano, 1863, pag. 454.

[5]) Curioni G., *Sui giacimenti metalliferi e bituminosi nei terreni triasici di Besano*, loc. cit., Milano, 1863, pag. 27.

di questa località l' *Ichthyorhynchus Curionii Bell.* (affine secondo lui al *Belonorhynchus striolatus Bronn* di Raibl) e diverse specie di *Lepidotus*, osservando: « Le squame di « una di queste specie sono di tal maniera solcate che non si saprebbero distinguere da « quelle del *Lepidotus sp.* descritto e figurato dal Bronn, da lui dichiarato molto somi- « gliante al *Lepidotus sulcatus* di Heckel, ma non identico.... per la identità di giacitura « il *Lepidotus* di Besano potrebbe essere il *L. sulcatus* di Heckel ». Probabilmente le specie riferite dal Curioni al gen. *Lepidotus* si devono ascrivere al gen. *Colobodus*, ma di ciò noi vedremo più avanti.

Più tardi il Kner, in un suo pregevolissimo studio sui pesci di Raibl [1]), institui importanti confronti fra il gen. *Ichthyorhynchus* del Bellotti ed il gen. *Belonorhynchus* del Bronn conchiudendo doversi ritenere i due generi come uno solo.

Anche O. G. Costa, nella sua Ittiologia fossile italiana [2]) si intrattenne sopra il gen. *Ichthyorhynchus* del Bellotti descrivendo ed illustrando un'avanzo di Besano consistente in un frammento, assai dubbio, della pelle a lui comunicato dal Bellotti stesso. La figura di quest'avanzo è poco chiara e la descrizione è verossimilmente assai inesatta.

Frattanto la Società Italiana di Scienze Naturali, col concorso della direzione del Museo Civico di Milano e del sig. ing. Gargantini Piatti, in occasione della settima riunione straordinaria della Società in Varese, nell'anno 1878, faceva eseguire altre ricerche, affidandone nuovamente l'incarico al sig. Barazzetti.

Queste ricerche furono eseguite nelle falde del monte Grumello, a Nord-Est di Besano, a poca distanza dalla Valle Molera, lungo il R. Vallone, in territorio di Viggiù, poco lungi dall'attuale scavo detto di Monte Nave [3]). Le ricerche furono fatte in trincea all'aperto, nella stessa località già scavata per ricerche industriali, e nel punto più basso della formazione scisto-bituminosa, poco sopra il contatto colla dolomia [4]). Oltre a numerosi esemplari di sauri si rinvennero importanti avanzi di pesci, di molluschi ed alcuni resti vegetali. Questi ultimi porgevano materia al prof. F. Sordelli [5]) per compiere uno studio sulla

---

[1]) Kner R., *Die Fische der bituminös. Schiefer von Raibl in Kärnthen.* Sitzung. d. K. Akad. d. Wiss. naturw. Class. Wien, 1860, Bd. LIII, part. I, pag. 152.

[2]) Costa O. G., *Ittiologia fossile italiana*, Napoli, 1853-67 (?) pag. 63, tav. V. fig. 2.

[3]) Il dott. Repossi, nella sua recente memoria su Besano dopo aver asserito (op. cit., pag. 11) che gli scavi della Società Italiana di Scienze Naturali probabilmente erano stati fatti molto più a sud presso Cà del frate, in seguito osserva (op. cit., pag. 21): « dove precisamente dette escavazioni si facessero non è del tutto chiaro, pare però che dopo le prime appena ad est del paese di Besano si lavorasse ad est di Cà del frate e poi più in su verso M. Grumello al Vallone e non è escluso che a questa serie di lavori appartenesse anche una piccola galleria scavata presso Monte Casolo ».

Le mie investigazioni in proposito mi mettono in grado di stabilire con sicurezza che gli scavi furono fatti lungo il R. Vallone, nelle falde del M. Grumello, e ciò ho potuto assodare in base ad informazioni assunte sul posto dai cavatori e dalle riminiscenze del prof. Sordelli e del dott. Bellotti. D'altra parte il prof. Sordelli nella relazione della gita fatta dai congressisti di Varese (Atti Soc. Ital. Sc. Nat. vol. XXII, Milano, 1879, pag. 265) nell'anno 1878 dice che la località di rinvenimento dei fossili di Besano era: « lontana appena una mezz'ora di strada da quest'ultimo villaggio, e situata sul versante volto ad occidente della valle che si dirige a Porto-Ceresio sul Lago di Lugano » e più oltre osserva: « gli scisti in cui si trovano queste preziose reliquie sono assai bituminosi e se ne era anni addietro iniziato lo scavo per cavarne dell'olio combustibile..». Dati questi che non possono riferirsi ad altra località all'infuori del R. Vallone, verso il M. Grumello.

[4]) Il prof. Bassani in riguardo asserisce (*Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano* ecc., loc. cit., Milano, 1886, pag. 58): « gli scavi « di Besano (intrapresi a scopo industriale, ma presto « abbandonati) occupano un'estensione di circa quin- « dici metri ed una profondità approssimativa di sei. « Ora il sig. Barazzetti mi ha assicurato che le piante « i crostacei, i rettili ed i pesci furono tutti disse- « polti negli strati compresi nei cinque metri e mezzo « superiori, mentre le conchiglie si ottennero esclu- « sivamente dal mezzo metro sottostante. Altrettanto « mi hanno detto i sig.ri nob. Pini e conte Barbò ».

[5]) Sordelli F., *Sulle piante fossili recentemente scoperte a Besano, circondario di Varese*, loc. cit., Milano, 1879.

flora fossile di Besano. Il materiale di Besano radunato nel Museo Civico di Milano, assieme a qualche avanzo della stessa località appartenente ai sig.ri nobile Pini e conte Barbò veniva pochi anni dopo fatto oggetto di studio dal Prof. F. Bassani e la fauna di quel giacimento trovava finalmente il suo studioso.

L'illustre paleoittiologo pubblicava nel 1886 una comunicazione preliminare sui fossili degli scisti besanensi [1]), ove dopo aver descritto tre interessantissime specie di rettili, illustrava 22 specie di pesci, dando di ciascuna di esse una breve e succinta descrizione. Oltre ai pesci egli determinava anche buon numero di molluschi e qualche traccia di crostaceo.

Il prof. Bassani chiamato poco dopo all'insegnamento della geologia nell'Ateneo di Napoli veniva impossibilitato ad ultimare del tutto il suo studio sulla fauna di Besano, però egli nelle sagaci conclusioni dedotte, nei rapporti che seppe instituire colle altre faune (sopratutto ittiofaune) dei giacimenti coevi, colla giusta interpretazione del valore cronologico delle differenti famiglie, dei generi e delle specie studiate, riusciva a stabilire in modo preciso e netto la giusta età della fauna di Besano. Delle ventidue specie ittiche descritte dal Bassani, diciasette non erano ancora state citate nelle formazioni di quella località, nove erano specie nuove; i generi rappresentati erano sedici.

Il Deecke, illustrando, come già si è detto, nel 1889 alcuni avanzi dell'ittiofauna di Perledo [2]), instituiva confronti fra qualche specie di questa localtità con quelle di Besano e, descrivendo gli avanzi di *Belonorhynchus* di Perledo, ritenne che essi costituissero una specie unica con quelli di Besano, illustrati dal Bellotti col nome di *Ichthyorhynchus Curionii*.

Il Woodward, nei suoi pregiati cataloghi del Museo britannico pubblicati negli anni 1889, 1891, 1895 e 1901 [3]), esaminò e discusse la posizione sistematica delle specie di Besano illustrate dal prof. Bassani, stabilendo le affinità fra queste specie e quelle già conosciute delle altre ittiofaune coeve.

Nel 1891 il De-Zigno [4]), dando l'illustrazione di alcuni avanzi di pesci degli scisti di Lumezzane in Val Trompia, confrontò le specie di quella località con quelle di Besano, considerando giustamente queste ultime alquanto più antiche, e coeve con quelle del piano di Raibl.

Frattanto gli scavi degli scisti ittiolitici venne ben presto ripreso, e nel 1902 per opera di una società costituita allo scopo di distillare le sostanze bituminose, che potevano servire alla preparazione di prodotti farmaceutici affini all'ittiolo, s'intraprese una grande escavazione nella località presso il R. Vallone detta Monte Nave, poco lungi da quella ove erano state fatte le ricerche paleontologiche della Società Italiana. La distillazione secca del materiale bituminoso veniva fatta in alcuni forni costruiti a Godiasco presso Voghera. Nei lavori di escavazione furono rinvenuti numerosi e conservatissimi avanzi di pesci e di rettili fossili, alcuni vennero esposti nella Mostra agraria di Como nel marzo 1903, ma i medesimi andarono per la maggior parte dispersi, né mi fu possibile averne notizie per quante ricerche io abbia fatto a Voghera ed a Godiasco. Solo una piccola parte, raccolta dall'ing. Catelli, fu donata al Museo del R. Istituto Tecnico di Como ove tuttora si conserva.

Le sorti della società volsero alla peggio e dopo vicissitudini varie l'estrazione degli scisti in vicinanza di Besano venne sospesa. Ma frattanto l'attenzione degli industriali venne attirata sullo sviluppo ad oriente della zona scistosa e sulla convenienza di sfruttare altri

---

[1]) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano*, ecc., loc. cit., Milano, 1886.

[2]) Deecke, *op. cit.*, Stuttgart, 1889, pag. 127.

[3]) Woodward, A. S., *op. cit.*, London, *parte I*, 1889, *parte II*, 1891, *parte III*, 1895, *parte IV*, 1901.

[4]) De-Zigno A., *op. cit.*, Roma, 1891, pag. 52-54.

affioramenti collocati in migliori condizioni di lavorazione. Sorse così la nuova società delle *Miniere scisti bituminosi di Meride* che costruì un' importante officina in vicinanza della zona di escavazione ed iniziò gli scavi nella localltà Trefontane, presso l'Alpe Serpiano, in territorio di Meride (Svizzera). L' orizzonte industrialmente utile è situato negli strati infimi della serie scisto-bituminosa, allo stesso ed identico livello di quello escavato dalla Società Italiana di Scienze Naturali nelle ricerche dei fossili. Il materiale paleontologico rinvenuto in queste escavazioni, diligentemente raccolto per opera dell'Amministratore delegato della Società dott. Sizzo Neri e del dott. E. Repossi veniva in gran parte donato al Museo Civico di Milano.

La Società stessa si rendeva concessionaria in questi ultimi mesi dell' estrazione degli scisti anche della vecchia cava Monte Nave, in territorio di Besano, ed è cosa da sperarsi che nuovo ed importante materiale paleontologico sarà rinvenuto nei prossimi lavori di scavo.

Da alcuni anni però i cavatori di lastre calcaree, fogliettate, adibite alla copertura dei tetti, rinvennero a Sud-Est di Besano, pressso Cà del frate, in territorio di Viggiù, nella parte alta della formazione scistosa, quasi a contatto colle marne puddingoidi a lenti gessose, avanzi di pesci che in parte furono da me requisiti ed in parte passarono in proprietà dell'ing. E. Mattirolo del R. Comitato geologico, che gentilmente me li ha comunicati per istudio.

Contrariamente a quanto asserisce il dott. Repossi questi avanzi appartengono alle stesse specie di quelli rinvenuti nella parte inferiore della formazione, ma di ciò vedremo più oltre. Infine in numerose escursioni che io ho fatto nei dintorni di Besano, nelle vicinanze di Cà del frate e nella discarica dei materiali della cava Monte Nave ho rinvenuto importanti esemplari ittici, ed altri in quest'ultima località ne ha rinvenuti il dott. Repossi [1]).

Per la storia degli studi sui pesci fossili di Besano ricorderò ancora come nel 1905 il prof. C. R. Eastman occupandosi, come già ho ricordato, dei pesci triasici di New Jersey [2]) e confrontando le varie specie con quelle di Besano constatò come la presenza nel Keuper di Besano dei due generi *Semionotus* e *Ptycolepis* conferisce alla formazione un' aspetto liasico e quindi affine alle formazioni americane che ricettano gli stessi generi.

In ultimo l' Abel, nelle sue ricerche sui pesci volanti [3]), esaminò anche le specie di Besano che confrontò con quelle di Raibl, di Lunz, di Giffoni, di Seefeld e di Lumezzane e ritenne coeve le formazioni di tutte queste località.

* * *

La terza località dalla quale provengono gli avanzi ittiolitici che furono campo di questo mio studio è Grumello Alto in Val Brembana (Prov. di Bergamo).

La costituzione litologica delle formazioni presso Grumello Alto comprende un complesso di scisti marno-bituminosi che sono intercalati alla Dolomia principale. Questa *facies* particolare della Dolomia principale non è esclusiva della valle Brembana, perchè nella Lombardia occidentale, presso Menaggio, è stata riscontrata dal Repossi [4]) e dal Bistram [5])

[1]) Repossi E., *Gli scisti bituminosi di Besano in Lombardia*, loc. cit., Milano, 1909, pag. 11.

[2]) Eastman C. R., *The triassic fisches of New Jersey*, loc. cit., Trenton, 1905, pag. 70.

[3]) Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., Wien, 1906, pag. 11.

[4]) Repossi E., *Osservazioni stratigrafiche sulla Val d' Intelvi, la Valsolda e la Val Menaggio.* Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. XLI, Milano, 1902, pag. 147.

[5]) Bistram A., *Das Dolomitgebiet der luganer Alpen.* Berich. d. Naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg I, Be. Bd. XIV, 1903, pag. 26.

e nelle vicinanze di Grandola ha fornito qualche avanzo di pesce, conservato nel Museo del Liceo cantonale di Lugano e che il dott. AIRAGHI [1]) ha riferito a *Colobodus ornatus Ag.*

Anche nella Lombardia orientale i calcari neri, scistosi, intercalati alla Dolomia principale, presentarono resti di pesci. Un' avanzo spettante a *Colobodus cfr. latus* fu rinvenuto in questa formazione nella parte alta della Valle Cavallina e si conserva nel Museo del R. Istituto Tecnico di Bergamo. A Lumezzane in Val Trompia furono rinvenuti negli stessi depositi gli importanti avanzi ittici dei quali si sono occupati il DE-ZIGNO [2]) ed il BASSANI [3]), mentre, secondo il RAGAZZONI [4]), altri avanzi di pesci si trovano nello stesso orizzonte presso il lago d' Idro, sulla via che da Idro conduce al paese di Treviso (Bresciano), ed in Val Degagna più ad oriente di Treviso.

L' età geologica della formazione che ha fornito l' esemplare ittiolitico di Grumello Alto è da quasi tutti gli autori [5]), che si sono occupati di quella regione, concordemente stabilita. Solo l' HAUER [6]) nel 1858 l' aveva sincronizzata con quella del piano di Esino e DEECKE nel 1885 [7]) l' aveva ritenuta corrispondente a quella degli scisti di Raibl e quindi sottostante alla Dolomia principale.

Il frammento di pesce proveniente da Grumello Alto era stato raccolto dal prof. G. BARZANÒ e per quanto a me consta nè prima, ne dopo di lui nessun altro avanzo ittico fu rinvenuto in quella località.

## Materiale.

Il materiale che ho avuto in esame è assai numeroso e proviene da parechi musei e da diverse collezioni private. Io ho potuto studiare gli avanzi di Perledo conservati nelle seguenti raccolte: Museo Civico di Milano, ove si trovano gli esemplari adunati dallo STOPPANI, dal CORNALIA, dal BELLOTTI, dalla sig.ra SELFERELD, dal nob. TROTTI, dal signor PINI e da altri.

Museo Senckenberg di Francoforte ove sono conservati gli esemplari tipici del RÜPPEL e che successivamente furono oggetto di studio per opera del DEECKE e dello SCHELLWIEN, gentilmente a me comunicati dal direttore del Museo stesso prof. dott. F. KINKELIN.

Collezione Curioni attualmente di proprietà del R. Comitato Geologico d'Italia in Roma, posti a mia disposizione dal direttore ing. L. BALDACCI.

R. Istituto Tecnico Vittorio Emanuele di Bergamo favoriti dal direttore prof. E. VENANZI.

Museo Civico di Storia Naturale di Como inviati dal direttore dott. R. BRUNATI.

Museo geologico di Torino cortesemente comunicati per istudio dal direttore prof. C. F. PARONA.

---

[1]) AIRAGHI C., *Di un Pholidophorus del Retico lombardo*. Rend. R. Ist. Lomb. di Sc. Lett. ed Arti, Ser. II, Vol. XLI, Milano, 1908, pag. 2.

[2]) DÈ-ZIGNO A., *op. cit.*, Roma, 1891.

[3]) BASSANI F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., Pisa, 1896, pag. 192, 196, 204 e 206.

[4]) RAGAZZONI G., in DE-ZIGNO A., *op. cit.*, Roma, 1891, pag. 52.

[5]) VARISCO A., *Carta geologica della prov. di Bergamo con note illustrative*, Bergamo, 1891. — TARAMELLI T., *Carta geologica della Lombardia*, Milano, 1890. — PORRO C., *Alpi Bergamasche*. Carta geologica. Milano, 1901. (In questa carta geologica sembra che le formazioni in discorso costituiscano piccole lenti interposte nella Dolomia principale e che formino assieme ad essa il lembo estremo di una zolla di scorrimento interessante tutta la regione posta ad oriente di esse.

[6]) HAUER (VON) F. R., *op. cit.*, Vienna, 1858.

[7]) DEECKE W., *Beiträge zur Kentniss der Raibler Schicten in den Lombardischen Alpen*. Neues Jahrb. für. Min. Geol. und Paleont. Beilag. Band III, Stuttgart, 1885, tav. VIII, fig. 5.

Museo geologico della R. Università di Napoli cortesemente concessi in esame dal direttore, prof. F. Bassani.

Collegio Alessandro Manzoni in Merate inviati in esame dal prof. Sac. M. Ambrosioni.

Gli avanzi di pesci fossili di Besano che ho avuto in esame provengono dalle seguenti raccolte:

Museo Civico di Milano, ove sono conservati gli esemplari rinvenuti dallo Stoppani, dai sig.ri A. Robiati, G. Fumagalli, G. Riva Palazzi, G. Paganini, nonchè quelli raccolti negli scavi fatti praticare dalla Società Italiana di Scienze Naturali negli anni 1863 e 1878, quelli che io ho rinvenuto in numerose gite fatte colà negli anni 1907-909, quelli gentilmente donati di recente dal dott. Sizzo Neri Amministratore delegato della Società delle *Miniere scisti-bituminosi di Meride* e quelli raccolti a Meride ed a Besano dal dott. E. Repossi.

Collezione Curioni che si conserva a Roma, presso gli uffici del R. Comitato geologico d'Italia.

R. Istituto Tecnico Caio-Plinio Secondo di Como ove si trovano numerosi esemplari donati dall'ing. Catelli, comunicatami dal prof. A. Lenticchia.

R. Comitato geologico d'Italia ove si trovano gli esemplari recentemente raccolti nelle escurzioni geologiche fatte nei dintorni del lago di Lugano dall'ing. E. Mattirolo, cortesemente inviati dall'ing. Mattirolo stesso.

Infine gli avanzi raccolti dal nob. E. Bonfanti Barbiano di Belgioioso e dall'ing. G. Larghi.

A tutti i sumentovati signori direttori di Musei e di Istituti, raccoglitori e proprietari di fossili che cortesemente mi hanno comunicato il materiale ittiologico, oggetto di queste ricerche, mi è grato esprimere pubblici, vivissimi ringraziamenti.

## Posizione sistematica delle specie descritte.

L'ittiofauna di Perledo da me descritta è composta unicamente di *Teleostomi*; consta di 25 specie, distribuite in 14 generi ed in 9 famiglie, come risulta dal seguente elenco:

**Subclass. Teleostomi**

***Ord. Crossopterygii***

**Subord. Actinistia**

**Fam. Coelacanthidae**

*Gen. Heptanema*

*Heptanema paradoxa Rüppel*

***Ord. Actinopterygii***

**Subord. Chondrostei**

**Fam. Palaeoniscidae**

*Gen. Urolepis*

*Urolepis macroptera Bell.*

» *microlepidota Bell.*

**Fam. Catopteridae**

*Gen. Perleidus*

*Perleidus altolepis Deecke sp.*

**Fam. Belonorhynchidae**

*Gen. Belonorhynchus*

*Belonorhynchus robustus Bell.*

**Subord. Protospondyli**

**Fam. Semionotidae**

*Gen. Semionotus*

*Semionotus Balsami Bell.*

*Gen. Colobodus*

*Colobodus sp.*

**Fam. Macrosemiidae**

*Gen. Ophiopsis*

*Ophiopsis lepturus Bell. sp.*

» *lariensis De-Al.*

**Fam. Eugnathidae**

*Gen. Eugnathus*

*Eugnathus Hermesi Bell. sp.*

» *Trottii Bell. sp.*

*Gen. Heterolepidotus*

*Heterolepidotus pectoralis Bell. sp.*

» *serratus Bell. sp.*

» *Taramellii De-Al.*

» *brevis Bell. sp.*

*Heterolepidotus (?) Egidii-Venanzii De-Al.*
» *Bellottii De-Al.*
*Gen. Allolepidotus*
*Allolepidotus nothosomoides Deecke*
» *Bellottii Rüppel. sp.*
» *Rüppelii Bell. sp.*
**Subord. Isospondyli**
**Fam. Pholidophoridae**
*Gen. Pholidophorus*
*Pholidophorus Curionii Heck. sp.*
» *oblungus Bell.*
*Gen. Prohalecites.*
*Prohalecites Porroi Bell. sp.*
*Gen. Pholidopleurus*
*Pholidopleurus (?) sp.*
**Fam. Leptolepidae**
*Gen. Leptolepis*
*Leptolepis sp.*

La fauna di Besano è invece composta di *Elasmobranchi* e di *Teleostomi*; conta 21 specie, distribuite in 12 generi, ed in 7 famiglie, come risulta dal seguente elenco:

**Subclass. Elasmobranchi**
***Ord. Selachii***
**Subord. Asterospondyli**
**Fam. Cestraciontidae**
*Gen. Hybodus*
*Hybodus (?) sp.*
*Hybodus sp. ind.*
*Hybodus (?) Pinii Bass.*
*Gen. Acrodus*
*Acrodus bicarenatus Bell.*
**Ichthyodorulites**
*Gen. Nemacanthus*
*Nemacanthus tubercolatus Bell.*
**Subclass. Teleostomi**
***Ord. Actinopterygii***
**Subord. Chondrostei**
**Fam. Palaeoniscidae**
*Gen. Urolepis*
*Urolepis (?) sp.*
**Fam. Belonorhynchidae**
*Gen. Belonorhynchus*
*Belonorhynchus Curionii Bell.*
» *Stoppanii Bass.*
» *intermedius Bass.*
**Subord. Protospondyli**
**Fam. Semionotidae**
*Gen. Colobodus*
*Colobodus Bassanii De-Al.*
*Colobodus (?) triasicus Bass. sp.*
*Colobodus sp.*
**Fam. Macrosemiidae**
*Gen. Ophiopsis*
*Opiopsis Bellottii Bass. sp.*
**Fam. Eugnathidae**
*Gen. Heterolepidotus*
*Heterolepidotus gibbus Bass. sp.*
*Gen. Ptycholepis*
*Ptycholepis Barboi Bass.*
**Subord. Isospondyli**
**Fam. Pholidophoridae**
*Gen. Pholidophorus*
*Polidophorus Barazzettii Bass.*
» *meridensis De-Al.*
» *besanensis Bass.*
*Gen. Pholidopleurus*
*Pholidopleurus typus Bronn*
*Gen. Peltopleurus*
*Peltopleurus splendens Kner*

L'avanzo rinvenuto a Grumello Alto spetta alla famiglia **Semionotidae**, genere *Colobodus*, specie *Colobodus latus Ag.*

### Osservazioni paleontologiche sulle ittiofaune triasiche studiate.

L'ittiofauna di Perledo che io studiato nel complesso dei suoi generi e nella varietà delle sue specie è una delle più ricche e certamente una delle più interessanti ittiofaune triasiche; inoltre è di meravigliosa conversazione.

Essa non consente che scarsi confronti con quelle che si conoscono nel Trias alpino, perchè sono rare e mal note le ittiofaune coeve di quelle formazioni. Le ittiofaune germaniche della stessa età (Muschelkalk) sono costituite da generi per la maggior parte differenti da quelli di Perledo e sono assai ricche di ittiodoruliti, di denti, di squame isolate,

ma non presentano mai avanzi completi e di buona conservazione come quelli di quest'ultima località. Di conseguenza le specie che si rinvengono negli scisti di Perledo sono quasi completamente proprie ai suoi depositi.

Non trovando specie comuni fra il giacimento lombardo del quale ci occupiamo e quelli anteriori o coevi, esaminiamo le caratteristiche delle famiglie e dei generi che costituiscono la sua ittiofauna, cercando da esse dati per stabilire l'età della formazione. In quest' ittiofauna compare anzitutto il gruppo dei *Coelacanthini* cogli avanzi importanti del gen. *Heptanema*. Questo gruppo inizia la sua comparsa nel Devoniano, e si estingue nella Creta, ma la sua maggior diffusione è nei terreni del Carbonifero, del Permiano e del Trias inferiore e medio, ove si presenta con un grande sviluppo di specie e di esemplari nei generi *Coelacanthus* e *Diplurus*.

Al gen. *Heptanema* probabilmente devono riferirsi alcuni avanzi del Muschelkalk di Lunèville (Francia) che Agassiz aveva riferito a *Coelacanthus minor* [1]), ed il Woodward [2]) ritiene inoltre che, con grande probabilità, allo stesso genere debba riferirsi l'avanzo di *Coelacanthino* rinvenuto da Berger [3]) nel Keuper di Coburgo.

Il gen. *Urolepis* spetta alla famiglia dei *Palaeoniscidi*, famiglia che raggruppa per la maggior parte generi del Paleozoico e che hanno avuto il loro massimo sviluppo durante il Devoniano ed il Carbonifero. Secondo il prof. Bassani [4]) avanzi spettanti forse a questo genere furono rinvenuti anche negli scisti di Besano. Il nuovo genere *Perleidus* appartiene alla famiglia dei *Catopteridae* che ha i suoi generi sparsi in tutto il Trias, dal Buntsandstein inferiore al Keuper superiore.

Il gen. *Belonorynchus* trova la sua maggior diffusione nel Trias medio della Germania ed in quello superiore della Carinzia, della Franconia, della Nuova Galles del Sud e dell'Italia meridionale, benchè abbia vissuto ancora durante tutto il Lias. Il gen. *Colobodus*, che è rappresentato fra i fossili di Perledo, è comune nel Muschelkalk inferiore e superiore della Francia e della Germania, come pure nel Keuper inferiore della Germania ed in quello superiore d'Italia.

Il gen. *Semionotus* si rinviene già negli strati del Trias inferiore e si spinge fino al Retico; il gen. *Eugnathus*, il gen. *Heterolepidotus* ed il gen. *Pholidophorus* presentano qualche specie triasica, ma si sviluppano maggiormente nel Giura-Lias. Invece il gen. *Allolepidotus* è proprio del Trias e del Retico, mentre il gen. *Ophiopsis*, ove si eccettuino le specie rinvenute nel Trias italiano, non fu finora rinvenuto in formazioni pregiuraliasiche.

Conchiudendo, riscontriamo nell' ittiofauna di Perledo due generi di tipo prevalentemente paleozoico, tre di tipo triasico, gli altri di tipo giura-liasico.

Se noi confrontiamo questa fauna con quella di Besano, noi vediamo subito come essa abbia carattere di maggior antichità, perchè a Besano mancano od hanno limitato sviluppo i generi che si sviluppano nel Paleozoico o nel Trias inferiore o che hanno affinità con generi vissuti in quelle formazioni. Inoltre noi vediamo come l' ittiofauna di Perledo, pur presentando carattere di maggiore antichità, abbia relazioni di specie comuni con quella di Besano.

---

[1]) Agassiz L., *Poissons fossiles*, vol. II, 1844, parte II, pag. 172.

[2]) Woodward A, S., *Catalog. of the fossil fishes* ecc., parte II, 1891, pag. 408.

[3]) Berger A. C., *Die Versteinerungen in Sandstein der Coburger Gegend.*, 1832, pag. 18, tav. I, fig. 2.

[4]) Bassani F., *Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi triasici di Besano* ecc., loc. cit., Milano, 1886, pag. 39.

Il *Pholidophorus Curionii Heck. sp.* si riscontra in entrambe le formazioni; il *Belonorhynchus robustus Bell.* dei calcari di Perledo con tutta probabilità rappresenta una sola specie col *Belonorhynchus Curionii* degli scisti di Besano.

Il genere *Urolepis* che è proprio della formazione di Perledo, secondo il prof. Bassani [1]), sembra che probabilmente abbia presentato avanzi di qualche specie nei depositi besanensi, mentre il gen. *Pholidopleurus*, proprio dei depositi di Besano e di Raibl, sembra aver avuto rappresentanti negli scisti di Perledo. Anche Il gen. *Colobodus* ha lasciato traccie non dubbie in entrambe le formazioni.

Da quanto ho esposto si può dedurre che la fauna di Perledo è anteriore a quella di Besano e quest'ultima ha colla prima rapporti di successione e di continuità determinata da comunanza di molti generi e di qualche specie.

Vediamo ora l'ittiofauna di Besano. Essa consta, come già si disse, di ventuna specie, e queste specie, come quelle di Perledo, presentano, per la maggior parte, carattere localizzato, ossia non furono riscontrate in altre località. Prescindendo però da quella comune coi depositi di Perledo, noi vediamo come le uniche specie rinvenute in altre regioni siano il *Pholidopleurus typus Bronn* ed il *Peltopleurus splendens Kner*, entrambe rinvenute nelle formazioni di Raibl in Carinzia.

Inoltre a Besano sono predominanti, sopra tutte le altre, per quantità di avanzi, le specie riferibili al gen. *Colobodus*, genere che ha, come ho già detto, la sua massima diffusione nel Muschelkalk superiore e nel Lettenkohle della Germania e della Francia. Il gen. *Belonorhynchus*, che pure è frequente a Besano, è comune, come già dissi, nei depositi del Trias medio e superiore, ed il gen. *Ptycholepis* non fu rinvenuto che scarsamente in formazioni preliasiche. La specie *Ptycholepis Barboi Bass.*, come ha già osservato il prof. Bassani [2]), è notevolmente affine al *Ptycholepis avus Kner* che si raccoglie negli scisti di Raibl.

Gli altri generi che si rinvengono a Besano: *Hybodus*, *Acrodus*, *Nemacanthus*, *Ophiopsis*, hanno la loro massima diffusione nelle formazioni giura-liasiche e conseguentemente conferiscono a questa fauna carattere meno antico di quella di Perledo.

Da quanto ho esposto possiamo conchiudere: la fauna di Besano è posteriore a quella di Perledo, ha colla medesina relazione di continuità, presenta qualche specie, e parecchi generi, comuni con quella di Raibl in guisa che si può considerare come coeva [3]) di essa.

La fauna di Besano non fu raccolta in una sola località, ma in quattro località differenti che possiamo distinguere così: Cava Monte Nave, Cava M. Grumello (scavi della Società Italiana di Scienze Naturali), Cava Trefontane (Meride), Cà del frate (Viggiù).

Le tre prime località citate sono poste allo stesso livello, ossia alla base della formazione scistosa, ove la grande ricchezza di spoglie ittiologiche conferì i caratteri industrialmente pregiati alla formazione, l'ultima località fossilifera si trova invece posta nella parte alta della formazione, quasi al contatto degli scisti neri colle marne iridate, puddingoidi.

---

[1]) Bassani F., *op. cit.*, Milano, 1886, pag. 39.

[2]) Bassani F., *op. cit.*, Milano 1886, pag. 38.

[3]) Il dott. Repossi, (*op. cit.*, Milano. 1909, pag. 17) e l'Arthaber G. (*op. cit.*, Stuttgart, 1905, pag. 461) trovano grandi affinità fra l'ittiofauna di Besano e quella della Dolomia principale di Seefeld, a me sembra non esistere fra esse affinità di sorta.

Le specie riscontrate in ciascuna località sono:

Cava Monte Nave:

*Colobodus Bassanii De Al.*
*Colobodus sp.*
*Ptycholepis Barboi Bass.*
*Pholidophorus cf. meridensis De Al.*
*Peltopleurus splendens Kner*

Cava Monte Grumello:

*Hybodus (?) sp.*
*Hybodus sp. ind.*
*Hybodus (?) Pinii Bass.*
*Acrodus bicarenatus Bell.*
*Nemacanthus tuberculatus Bell.*
*Belonorhynchus Curionii Bell. sp.*
*Belonorhynchus intermedius Bass.*
*Colobodus Bassanii De Al.*
*Colobodus (?) triasicus Bass. sp.*
*Colobodus sp.*
*Ophiopsis Bellottii Bass. sp.*
*Heterolepidotus gibbus Bass. sp.*
*Ptycholepis Barboi Bass.*
*Pholidophorus Barazzettii Bass.*
*Polidophorus meridensis De Al.*
*Pholidophorus besanensis Bass.*
*Pholidopleurus typus Bronn*
*Peltopleurus splendens Kner*

Cava Trefontane:

*Belonorhynchus Stoppanii Bass.*
*Colobodus (?) triasicus Bass. sp.*
*Ophiopsis Bellottii Bass. sp.*
*Ptycholepis Barboi Bass.*
*Pholidophorus meridensis De Al.*
*Pholidopleurus typus Bronn*

Presso Cà del frate:

*Colobodus (?) triasicus Bass. sp.*
*Colobodus sp.*
*Pholidophorus Curionii Heck. sp.*
*Pholidophorus Barazzettii Bass.*

Basta dare uno sguardo a questi elenchi per convincersi come le quattro località presentino le stesse specie o meglio promiscuamente avanzi di specie identiche che hanno vissuto durante la deposizione dei quattro depositi [1]). Caratteristico è il fatto che le specie comuni colle formazioni di Raibl in Carinzia e che maggiormente ci mettono in grado di determinare l'età del giacimento si rinvengono nelle tre località poste alla base della formazione scisto-bituminosa di Besano e che la specie comune coi depositi di Perledo si rinviene nella parte elevata della formazione scisto-bituminosa di Besano.

Il primo fatto ci pone in grado di stabilire come la formazione calcareo-scistosa di Besano, avente una potenza massima non lontana dai mille metri e che superiormente passa a marne varicolori, di tipico aspetto raibliano, debba tutta riferirsi al piano di Raibl.

Il secondo fatto ci indica come il *Pholidophorus Curionii* sia una specie assai resistente nella serie stratigrafica e che visse nei mari triasici di Besano ed in quelli di epoca più remota, cosa che non è punto rara in simili vertebrati, alcuni dei quali si riscontrano attraverso tutta una serie.

La grande potenza della formazione e la costanza dei caratteri litologici manifesta senza dubbio una sedimentazione tranquilla, non disturbata da precipitazioni di carattere tumultuoso, ma nello stesso tempo abbastanza rapida. I caratteri litologici infatti dimostrano come i depositi costituenti la formazione raibliana di Besano debbono in parte ascriversi ad azione organica e che essi si costituivano poco lungi dalle coste. E l'esame della sua ittiofauna col grande predominio di alcuni generi, quali il gen. *Colobodus*, che secondo le osservazioni dell'Agassiz è pessimo nuotatore, conferma appunto la natura costiera del giacimento.

---

[1]) Il dott. Repossi (*op. cit.*, Milano, 1909 pag. 16) ritenne invece che i pesci fossili degli scisti di Besano si rinvenissero tutti ed esclusivamente negli strati bassi, anzi negli strati infimi della formazione.

L' accumulo di tanto materiale ittico in cui sovratutto abbiamo la predominanza di qualche specie del gen. *Colobodus* ci da l' idea di grandi banchi di pesci che in epoca della riproduzione si adunassero presso qualche spiaggia avente favorevoli condizioni di fregola.

Simile in ciò ai grandi banchi di aringhe, di acciughe, di merluzzi, e di tonni che annualmente compaiono in istuoli sterminati presso determinate sponde marine.

La differenza consisterebbe in questo che il gen. *Colobodus*, che presenta abito costiero, sembrerebbe autoctono lungo le coste, mentre i generi sovracitati vivono nelle grandi profondità marine dalle quali si allontanano unicamente all' epoca della riproduzione.

E, come i grandi stuoli dei generi viventi sono accompagnati durante queste loro emigrazioni verticali da una schiera implacabile di nemici (Squali, Uccelli, Mammiferi, ecc.), così anche i numerosi banchi dei pesci triasici che si adunavano presso le spiagge di Besano erano inseguiti ed insidiati da un' infinità dei rettili, spettanti sopratutto agli ictiosauri. Tanto gli uni quanto gli altri trovarono la morte nella stessa località e le spoglie loro accumulate in banchi estesissimi contribuirono alla formazione dei depositi bituminosi quali oggi riscontriamo.

Quale sia stata la causa che determinò l' ecatombe dei tanti organismi, e che a diversi intervalli di tempo agì cogli stessi effetti, determinando nuovi grandi ammassi di sostanze organiche depositatisi su quelli già esistenti, io non saprei trovarla che in un mutamento di ambiente e conseguente esaurimento delle condizioni di vita, oppure in grandi infezioni epidemiche. Ciò doveva naturalmente avvenire in bacini in parte chiusi od aventi scarse comunicazioni coi mari liberi [1]).

Io non ritengo sia il caso di ricorrere all' opra di azioni catastrofiche dovute a fenomeni sismici o vulcanici, perchè lo esclude la regolarità delle stratificazioni e la mancanza di ogni traccia di proietti vulcanici. Nè tantomeno alla presenza di emanazioni liquide o

---

[1]) Alcuni esploratori parlano di grandi epidemie che funestano le schiere dei pesci. Le coste del Pacifico meridionale, l' India occidentale, il Golfo del Messico ecc. sono località assai note per queste grandi morìe.

Anche la baia della Balena, sulle coste dell' Africa Sud-Ovest sembra soggetta a periodi di grandi mortalità nei suoi pesci. « I primi ragguagli su queste « morie, dice Pechuel-Loesche, ci sono forniti da Sir « James Alesander il quale il 19 aprile 1837 vide la « spiaggia tutta coperta di pesci estinti. Dopo di lui « nel dicembre 1851 Anderson trovò tutta la superficie « dell'ampia baia piena di pesci morti. La barca stenta a procedere in mezzo alle schiere di quelle mi- « sere vittime. Lo stesso fenomeno venne osservato « parecchie volte anche più tardi. Varii testimoni ocu- « lari mi riferirono in proposito quanto segue: il « 21 dicembre 1880 si videro nell' acqua della baia « alcune striscie e macchie rossiccie di aspetto stra- « nissimo. L' indomani cominciò la mortalità nei pesci « e dopo qualche tempo i cadaveri loro galleggiando « sull' acqua ne ricoprivano tutta la superficie. Ven- « nero spinti in parte in alto mare ed in parte sulla « spiaggia ove formarono enormi agglomerazioni alte « non meno di 2 metri. Lo strano fatto tornò a ri- « petersi verso il Natale successivo, ma con minore « intensità. Nel 1884 io stesso trovai la baia rico- « perta di scheletri di pesci ancora intieri, agglome- « rati in varie parti. Tale fenomeno fu sempre li- « mitato alla baia della Balena. Non pare che dipenda « da correnti di gas d'indole vulcanica, ma piuttosto « dice Wilmer dal repentino sviluppo di certi bacteri « rossicci che compaiono periodicamente in altre lo- « calità, per esempio sulle coste della Danimarca, come « fu osservato dal Warming ».

Anche lo Stoppani (*La purezza del mare e dell' atmosfera*, Milano, 1875, pag. 66) parla di un banco di acciughe che nel 1859 inseguito da una truppa di delfini andò a cercar rifugio nel golfo di Balaclava. Quel golfo ne fu letteralmente riempito per quanto i pescatori ne distruggessero quantità grandissima ed esaurissero quanto avevano di barili e di sale. Le acciughe bloccate dai delfini, schierati sull' imboccatura del golfo trovarono in breve troppo angusto l'ambiente ove erano pigiate e le condizioni di esistenza vennero in breve a mancare. Ogni traccia di vita fu dalla putrefazione cancellata in quel golfo, ed alcuni mesi dopo quali reliquie dell' orrenda strage, masse di grassume venivan rotolate lentamente sul lido.

gasose sui fondi marini che agissero come intossicatrici degli organismi animali, perchè se ciò fosse l'ittiofauna di Besano avrebbe maggior varietà di generi e di specie, come si riscontra ad esempio in quella eocenica del Monte Bolca.

Vediamo ora la posizione geologica della terza località dalla quale provengono i pesci fossili illustrati in questo mio studio, cioè di Grumello Alto.

La specie che fu rinvenuta a Grumello è il *Colobodus latus* e questa specie fu pure rinvenuta a Seefeld nel Tirolo, a Lumezzane in Val Trompia, ed a Giffoni presso Salerno.

L'età di queste ultime località, dopo gli studi paleontologici del De Zigno [1]), del Bassani [2]), del Kner [3]) e quelli stratigrafici del Ragazzoni [4]), del De Lorenzo [5]), del Galdieri [6]), dell'Ampherer [7]) e di tanti altri è fatto acquisito alla scienza ed il prof. Bassani [8]) ha dimostrato come le ittiofaune di queste tre località siano costituite da specie in gran parte comuni presentando Seefeld sei specie e Lumezzane cinque comuni con Giffoni [9]).

Queste tre ultime formazioni sono da ascriversi al Trias superiore, piano in Lombardia, nelle Alpi orientali e nella Calabria costituito dalla Dolomia principale e che si considera rappresentare il piano Norico superiore o la parte superiore del Keuper. Ne consegue come anche i depositi scistosi di Grumello Alto in Val Brembana debbano riferirsi a quest'ultimo piano.

La serie quindi che in base allo studio delle ittiofaune si potrebbe stabilire in ordine di successione è la seguente:

Perledo, parte superiore del Trias medio.
Besano, parte inferiore del Trias superiore.
Grumello Alto, parte superiore del Trias superiore.

L'ittiofauna di Perledo va di conseguenza ascritta al Muschelkalk superiore, ma gli scisti neri, coi calcari compatti che la conservano non possono rappresentare una formazione coeva cogli strati di Wengen, perchè è cosa notoria come nel gruppo montuoso posto ad oriente del lago di Como, questo piano abbia *facies* prevalentemente dolomitica e costituisca l'ammasso notevole della formazione di Esino [10]). Litologicamente la formazione ittiologica di Perledo consta di un calcare nero, compatto o scistoso che è sottostante alla massa potente calcareo-dolomitica di Esino.

Essa quindi rappresenta un equivalente dei calcari nodulosi, selciferi e dei calcari marnosi, fogliettati di Buchenstein.

---

[1]) De Zigno A., *op. cit.*, Roma 1891.

[2]) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., Pisa, 1896.

[3]) Kner R., *Die fossilen Fische der Asphalt. schiefer von Seefeld in Tirol.* Sitzungd. K. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Class. Wien, 1866, Bd. LIV, pt. I.

[4]) Ragazzoni S. in De Zigno, *op. cit.*, 1891, pag. 52.

[5]) De Lorenzo G., *Geologia e Geografia fisica dell'Italia meridionale.* Bari, 1904, pag. 70.

[6]) Galdieri A., *Sul Trias dei dintorni di Giffoni.* Atti Accad. Pontoniana, vol. XXXVIII, Napoli, 1908.

[7]) Ampherer O., *Geologische Beschreib. des Seefelder, Mienigener und südlichen Wettersteingeb*, Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV, Heft. 3 e 4, Wien, 1905.

[8]) Bassani F., *op. cit.*, 1896, pag. 176.

[9]) L'asserzione dell'Arthaber (*op. cit.*, Stuttgart, 1905, pag. 466 e tabella pag. 442) secondo la quale la formazione calcarea, dolomitica di Giffoni rappresenti il piano Carnico anzichè quello Norico sembra dimostrata erronea dagli studi recenti del Galdieri e dalle faune ivi riscontrate, queste faune benchè presentino fossili numerosi del piano di San Cassiano e di Raibl e poche della Dolomia principale, pure per gli avanzi dei vertebrati (ai quali certo, come è ben noto, spetta maggior valore paleontologico) e dei Megalodonti hanno le più strette affinità col piano Norico.

[10]) Si veda in proposito: Benecke E. W., *Erläuterungen zu einer geologischen Karte des Grigna-Gebirges.* loc. cit., Stuttgart, 1885 — Philippi E., *op. cit.*, Berlin, 1885 — Salomon W., *Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata.* Palaeonthographica, Bd. XLIII, Stuttgart, 1895 — Tornquist A., *Neue Beiträge zur Geologie und Palaeonthologie der Ungesung von Recoaro und Schio (im Vicentin)* — Il *Die Subnodosus-Schicten*; Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft, Bd. L. Berlin, 1898.

La formazione dolomitica di Esino in alcune regioni della Lombardia occidentale (Lago Lugano) si spinge assai più in basso, quasi a contatto colla zona a *Dadocrinus gracilis* (Muschelkalk inferiore), mentre in altri punti (dintorni di Varese) si spinge unicamente alla zona a *Ceratites trinodosus* (Muschelkalk medio); nei dintorni di Perledo sembra arrestarsi più in alto.

Io devo inoltre dichiarare come anche io divida l'opinione dei più recenti studiosi del Trias alpino ritenendo doversi gli strati di Wengen aggregare al Ladinico e considerandoli, sopratutto in base alla diversità di *facies* litologica, come formazione che in Lombardia, nel Tirolo, nella Selva Baconia nettamente è distinta da quella di San Cassiano che le è superiore.

Faunisticamente gli strati di Wengen hanno bensì grandi relazioni con quelli di San Cassiano, ma, dato il concetto che oggidì sembra essere adottato dai più insigni geologi, conoscitori del Trias alpino e di quello dell'Italia meridionale, che il piano di San Cassiano costituisca un assieme non distinguibile da quello di Raibl, ne consegue che il piano di Wengen, per i suoi rapporti faunistici coi calcari di Virgloria nel Trentino, si può ascrivere al Ladinico.

Volendo riunire in un quadro la posizione delle tre ittiofaune triasiche nella serie lombarda e cercare la loro corrispondenza colla serie germanica, tenendo anche conto delle relazioni che presentano colle ittiofaune affini dell'America del Nord io ho compilato il qui unito specchietto.

Io non mi dissimulo punto le imperfezioni che esso può presentare dipendenti dalla quasi impossibilità di stabilire esatte corrispondenze di età e di posizione fra gli strati alpini e quelli germanici, esso va unicamente considerato come un tentativo per graficamente rappresentare quanto ho potuto conchiudere sulla posizione geologica e sull'età delle ittiofaune triasiche lombarde.

**Posizione delle principali ittiofaune triasiche nella serie stratigrafica.**

| Trias | Germania | Regione alpina | N. America |
|---|---|---|---|
| Superiore | Retico | Retico | |
| | Keuper: Superiore / Medio / Inferiore | Dolomia principale (Seefeld, Giffoni, Lumezzane, Grumello)<br>Raibliano - San Cassiano (Besano, Raibl) | |
| Medio | Lettenkohle | Ladinico: Strati di Wengen / Cal. di Buchenstein (Perledo) / Dolomia di Esino [1] | *Ittiofauna di New Jersey.* |
| | Muschelkalk: Superiore / Medio / Inferiore | Virgloriano: Zona a *trinodosus* / » Calc. a *brachiopodi* / Strati a *Dadocrinus* | |
| Inferiore | Buntsandstein: Superiore / Medio / Inferiore | Werfeniano | |

1) Questo sincronismo della Dolomia di Esino, per quanto ho detto sopra, vale solo per la Lombardia orientale.

## Elenco generale delle specie descritte.

| Numero d'ordine | Nome della specie | Perledo | Besano | Grumello | Altre località |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Hybodus (?) sp.* | | r. r. [1] | | |
| 2 | *Hybodus sp. ind.* | | r. r. | | |
| 3 | *Hybodus (?) Pinii Bass.* | | r. r. | | |
| 4 | *Acrodus bicarenatus Bell.* | | n. r. | | |
| 5 | *Nemacanthus tubercolatus Bell.* | | r. r. | | |
| 6 | *Heptanema paradoxum Rüpp.* | r. | | | |
| 7 | *Urolepis macroptera Bell.* | r. | | | |
| 8 | » *microlepidota Bell.* | r. | | | |
| 9 | *Urolepis (?) sp.* | | r. r. | | |
| 10 | *Perleidus altolepis Deecke sp.* | r. r. | | | |
| 11 | *Belonorhynchus robustus Bell.* | c. c. | | | |
| 12 | » *Curionii Bell. sp.* | | c. c. | | |
| 13 | » *Stoppanii Bass.* | | r. | | |
| 14 | » *intermedius Bass.* | | r. | | |
| 15 | *Semionotus Balsami Bell.* | c. | | | |
| 16 | *Colobodus Bassanii n. sp.* | | c. c. | | |
| 17 | » *latus Ag. sp.* | | | r. | Seefeld, Lumezzane, Giffoni. |
| 18 | *Colobodus (?) triasicus Bass. sp.* | | n. r. | | |
| 19 | *Colobodus sp.* | r. | c. | | |
| 20 | *Ophiopsis lepturus Bell. sp.* | n. r. | | | |
| 21 | » *lariensis n. sp.* | n. r. | | | |
| 22 | » *Bellottii Bass. sp.* | | r. r. | | |
| 23 | *Eugnathus Hermesi Bell. sp.* | r. r. | | | |
| 24 | » *Trottii Bals. sp.* | r. r. | | | |
| 25 | *Heterolepidotus pectoralis Bell. sp.* | c. c. | | | |
| 26 | » *serratus Bell. sp.* | n. r. | | | |
| 27 | » *Taramellii n. sp.* | n. r. | | | |
| 28 | » *brevis Bell. sp.* | r. | | | |
| 29 | » *(?) Egidii Venantii n. sp.* | r. r. | | | |
| 30 | » *Bellottii n. sp.* | r. r. | | | |
| 31 | » *gibbus Bass. sp.* | | r. r. | | |
| 32 | *Allolepidotus nothosomoides Deecke* | r. r. | | | |
| 33 | » *Bellottii Rüpp. sp.* | r. | | | |
| 34 | » *Rüppelii Bell. sp.* | r. | | | |
| 35 | *Ptycholepis Barboi Bass.* | | n. r. | | |
| 36 | *Pholidophorus Curionii Heck. sp.* | r. | r. | | |
| 37 | » *oblungus Bell.* | n. r. | | | |
| 38 | » *Barazzettii Bass.* | | n. r. | | |
| 39 | » *meridensis n. sp.* | | n. r. | | |
| 40 | » *besanensis Bass.* | | r. r. | | |
| 41 | *Prohalecites Porroi Bell. sp.* | c. c. | | | |
| 42 | *Pholidopleurus typus Bronn* | | c. c. | | Raibl. |
| 43 | *Pholidopleurus (?) sp.* | r. r. | | | |
| 44 | *Peltopleurus splendens Kner* | | c. c. | | Raibl. |
| 45 | *Leptolepis (?) sp.* | r. r. | | | |

(1) Le abbreviazioni vanno intese così: r. r. rarissima, r. rara, n. r. non rara, c. comune, c. c. comunissima.

# Descrizione delle Specie.

## *Gen. Hybodus Agassiz.*

Il gen. *Hybodus*, fondato dall'Agassiz [1]) nel 1837 sopra alcuni denti distaccati e sopra spine dorsali di pesce, abbraccia un grandissimo numero di specie, che per la maggior parte vanno ritenute come assai dubbie o provvisorie.

I denti riferiti a questo genere sono conici o cuspidati; la corona è più o meno striata costituita da un cono principale e da una o due punte secondarie e laterali; la radice è più o meno depressa. Le spine dorsali sono longitudinalmente costate e solcate, e le costole non sono denticolate; nella regione posteriore di queste spine si riscontrano due serie longitudinali di denticoli, aventi posizione non marginale ma disposte nel mezzo della spina e vicine fra di loro.

Avanzi riferibili a questo genere vennero riscontrati nel Muschelkalk e nel Lettenkohle della Germania e della Francia orientale, nel Retico dell'Inghilterra, della Scozia e della Germania, nel Lias inferiore dell'Inghilterra, nel Batoniano pure dell'Inghilterra e della Normandia ed infine nell'Oxfordiano, nel Coralliano, nel Kimmerigiano, nel Wealdiano e nel Neocomiano dell'Inghilterra stessa.

### **Hybodus** (?) **sp.**

Tav. I. — fig. 1-2.

1854. *Ibodonte* Cornalia E., *Notizie zoologiche sul Pachypleura Edwarsii.* loc. cit., pag. 14, tav. II, fig. 5.

1857. *Leptacanthus Cornaliae* Bellotti C., *Descrizioze di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 437.

1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.* loc. cit., pag. 16.

1887. » » Zittel K., *Handb. der Palaeontologie.* Band. III, pag. 120.

1891. » » De Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1891. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte II, pag. 71.

1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Riferisco dubitativamente a questo genere due ittiodoruliti che corrispondono per la forma e per le dimensioni a quelli che l'Agassiz aveva illustrato sotto il nome di *Hybodus*. Essi rappresentano spine dorsali di specie differenti che possono riferirsi tanto al gen. *Hybodus* quanto a quello *Acrodus*.

Il dott. Bellotti aveva ascritti questi due esemplari al gen. *Leptacanthus* dell'Agassiz, avvicinandoli alla specie *L. serratus Ag.* del Batoniano di Stonesfield.

Devesi qui notare come recentemente il Woodward tenendo conto degli studi dell'E gerton abbia scisso il gen. *Leptacanthus* nei due generi *Ischyodus* Egerton e *Ganodus* Agassiz.

Il Cornalia aveva già con meraviglioso intuito riferito uno di questi esemplari ad *Ibodonte.*

---

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. III, 1837, pag. 41.

Il più sviluppato di questi ittiodoruliti (tav. I, fig. 1) raggiunge una lunghezza di circa millim. 113 ed ha una larghezza massima di millim. 11, è ensiforme e piatto ed ha il margine anteriore arcuato e quello posteriore leggermente curvo in dentro, con piccole spine rivolte in basso.

La superficie è sensibilmente concava, e su di essa sporgono due cordoni laterali e strie numerose parallele fra di loro e longitudinali.

L'altro ittiodorulite (tav. I, fig. 2) è meno sviluppato, ha una lunghezza di circa millim. 31 ed una larghezza massima di millim. 5.5, è incompleto, presenta la superficie striata, ed ha numerosi denti lungo il margine posteriore, denti che sono uncinati e rivolti in basso.

Assai giustamente il prof. Bassani aveva notato come quest'avanzo sembrava aver sensibili rapporti coll'*Hydobus tenuis Ag.* del Muschelkalk della Francia [1]) e della Germania [2]). Anche la spina rinvenuta nel Muschelkalk superiore dei dintorni di Jena riprodotta dal Walther [3]) per la forma, per la struttura, per le costole della superficie esterna ha ottimi rapporti con quella del Trias lombardo che ho descritto, ma presenta minor sviluppo.

Per la disposizione dei denticelli laterali, per la forma e per le dimensioni quest'ittiodorulito ha qualche analogia coll'*Hybodus Fraasii Brown* [4]) del calcare di Solenhofen, da esso però si distingue per il numero maggiore di rughe longitudinali e per le dimensioni più ridotte dei dentini laterali.

I due ittiodoruliti che ho riferito ad *Hybodus* si conservano nel Museo Civico di Milano e furono raccolti nel 1853 a Besano dal dott. Robbiati.

### Hybodus. sp. ind. [5])

Tav. 1. — fig. 3 e 4.

1886. *Hybodus sp. ind.* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 17.
1891. » *sp.* De Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1906. » *sp. ind.* Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Riferisco a questo genere due frammenti di denti che probabilmente spettano a due specie differenti e che furono raccolti a Besano. Quello di miglior conservazione (tav. I, fig. 3) è rappresentato da un cono principale che conserva parte della radice e l'impronta di essa. La lunghezza totale del dente si può calcolare a circa millm. 28 e la larghezza della radice doveva avere pressapoco identico sviluppo. La parte conservata del cono dentario misura una lunghezza di circa millm. 15. La superficie è liscia e l'apice, incompleto per degra-

---

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. III, 1837, pag. 54, tav. VII b., fig. 15.

[2]) Meyer H. *Fische, Crustaceen, Echinodermen und andere Versteinerungen aus dem Muschelkalk Oberschlesiens*, Paleontographica, Bd. I, Stuttgart, 1849, pag. 223, tav. XXX, fig. 6. e Meyer H. e Plieninger T., *Beitrag. Pal. Würtemberg's* 1844, pag. 56, tav. XII, fig. 69.

[3]) Walther K., 12 *Tafeln der Verbreit. fossil. aus dem Bundsandstein und Muschelkalk der Umgeb. von Jena.* Jena, 1906, tav. XI, fig. 66.

[4]) Brown Campbell., *Ueber das Genus Hybodus und seine systematische Stellung.* Palaeonthographica Bd. XLVI. Stuttgart, 1900. pag. 159, tav. XVI. fig. 1.

[5]) Nello stabilire la sinonimia delle specie dei pesci fossili del Trias lombardo io ho tenuto conto unicamente degli autori che hanno annoverate le specie lombarde in pubblicazioni di stretto carattere ittiologico.

La lista dei pesci fossili di Perledo stabilita dal dott. Bellotti, fu riportata da molti autori fra i quali ricorderò il prof. Taramelli, il prof. Parona, il dott. Philippi ecc., e quella di Besano data dal prof. Bassani fu citata dal prof. Taramelli, dal dott. Repossi, dal prof. Mariani e da altri.

dazione, sembra tondeggiante. Come ha già osservato il prof. Bassani questo esemplare può efficacemente essere confrontato con l'*Hybodus Mougeoti Ag.* e corrisponde per bene alla fig. 14 della tav. XXIV dell'Agassiz (*Poiss. foss.* tom. III). L'*H. Mougeoti* è specie del Muschelkalk e del Lettenkohle della Baviera, del Würtemberg, dell'Hannover e della Francia orientale.

L'esemplare di Besano però è diverso da quello figurato dall'Agassiz perchè il primo ha la superficie liscia, mentre l'*H. Mougeoti* è ricoperto da numerose strie longitudinali.

Così le figure che della specie dell'Agassiz hanno dato Meyer e Plieninger [1]), come anche Gervais [2]) (sotto il nome di *H. plicatilis*), Schmid [3]) e Sauvage [4]) che mostrano le striature del cono dentario sono alquanto differenti dall'esemplare lombardo.

L'altro esemplare (tav. I, fig. 4) è rappresentato dalla parte superiore di un cono dentario che conserva l'impronta anche di quella inferiore. Il cono ha una lunghezza approssimativa di millm. 34 e la superficie è percorsa longitudinalmente da costole spiccate, ma assai numerose.

La specie colla quale questo avanzo ha maggiori affinità è l'*Hybodus plicatilis Ag.* (= *H. longiconus pars Ag.*) che si raccoglie nel Muschelkalk della Francia orientale, della Lorena, della Baviera, del Brunswick, della Turingia, del Würtemberg e della Slesia. Corrisponde per le grandi dimensioni, per la forma e per l'ornamentazione all'esemplare riprodotto dall'Agassiz (*op. cit.* vol. III, 1843? tav. XXIV, fig. 21), come pure a quelli illustrati dal Meyer [5]) sotto i nomi di *H. plicatilis, H. Mougeoti, H. obliquus, H. longiconus* e che con tutta probabilità rappresentano un'unica specie. La figura dell'*H. plicatilis* data dal Gervais [6]) rappresenta un'avanzo di piccole dimensioni e quelle che accompagnano lo studio del Sauvage [7]) riproducono eziandio avanzi probabilmente spettanti a forme o giovanili o di limitato sviluppo. L'esemplare riprodotto dal Sauvage (*op. cit.* tav. XII, fig. 12) e che secondo quest'autore deve riferirsi ad *H. Mougeoti* ha grandi affinità con quello di Besano, ma come ha già osservato il Woodward [8]) i denti dell'*H. plicatilis* presentano caratteri affini a quelli di *H. Mougeoti* e la distinzione fra queste due specie voluta dal Sauvage si fonda quasi unicamente sulla diversità di dimensioni.

### Hybodus (?) Pinii Bass.

Tav. 1. — fig. 5.

1886. *Leiacanthus (Hybodus) Pinii.* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 18.

1891. » » » De Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1906. » » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

---

[1]) Meyer H. e Plieninger T., *Beitrag. Pal. Würtemberg's*, 1844, pag. 56, tav. XII, fig. 58.

[2]) Gervais P., *Zool. et Paléont. française*, Paris, 1852, pag. 525, tav. LXXVII, fig. 1, 2, 4, (non 3).

[3]) Schmid E. E., *Die Fischzane der Trias bei Jena.* Nova Acta Acad. Caes. Leop. Car., vol. XIX, 1861, n. 9, pag. 19, tav. III, fig. 1-6.

[4]) Sauvage H. E., *Note sur les poissons du Muschelkalk de Pontpierre (Lorraine).* Bull. d. la Soc. Géol. de France, 1883. Série III, tom. XI, pag. 495, tav. XII, fig. 12.

[5]) Meyer H., *Fische, Crustaceen, Echinodermen und andere Versteinerungen aus dem Muschelkalk Oberschlesiens* loc. cit., 1849, pag. 224, 225, 227, tav. XXVIII, fig. 35, 36, 40, 37, 41 e 39.

[6]) Gervais P., *op. cit.*, 1852, pag. 525, tav. LXXVII, fig. 3, (non 1, 2, 4, 5).

[7]) Sauvage H. E., *op cit.*, 1883, pag. 495, tav. XII, fig. 6-11.

[8]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum.* Parte I, 1889, pag. 252.

È un'altro frammento di spina della pinna dorsale che può essere riferito tanto al gen. *Hybodus* quanto al gen. *Acrodus*.

Esso rappresenta la parte superiore di un ittiodorulite di forma conica, lievemente curvo, privo dei denti laterali, percorso longitudinalmente da larghi solchi, fra i quali si vedono strie ondulate, pure longitudinali.

Ha qualche lontana analogia col *Leiacanthus falcatus Ag.* [1]) del Muschelkalk di Lunéville (Francia) ed ha buone affinità coll'*Hybodus angulatus Münst.* [2]) del Trias tirolese.

Questo ittiodorulite fu raccolto presso Besano; faceva parte della Collez. N. Pini che ora trovasi al Museo Civico di Milano. Le sue dimensioni sono: lunghezza millm. 12; diametro, della regione inferiore millm. 4.

## *Gen. Acrodus Agassiz.*

Il gen. *Acrodus* fu stabilito dall'Agassiz nel 1838 [3]) per alcune placche dentarie, per numerosi denti isolati, e per diverse spine dorsali rinvenute nel Lias inferiore di Lyme-Regis in Inghilterra.

I denti di questo genere si distinguono per la corona che consta di un cono principale e di una o due prominenze laterali, per la sezione della corona che è rigonfia nella parte mediana, arrotondata nei fianchi e ristretta alle due estremitá. La superficie di questi denti è ornata da costole trasversali.

Il gen. *Acrodus* sembra avere una grande persistenza nella serie stratigrafica. Dal Trias inferiore del Brunswick, passa al Muschelkalk della Germania e della Francia orientale, al Keuper della Germania e dell'Inghilterra, al Retico della Scozia e dell' Inghilterra, al Lias inferiore dell' Inghilterra e della Francia del Nord, al Batoniano dell' Inghilterra e si rinviene ancora nella Creta di Dover e di Kent e nel Cretaceo superiore del Brasile.

In Italia, per quanto a me consta, questo genere è stato citato dal dott. Tommasi [4]) fra i fossili del Muschelkalk della Valsecca in Val Brembana, e dal prof. Taramelli [5]) fra quelli del calcare liasico di Moltrasio.

### Acrodus bicarenatus Bell.

Tav. I. — fig. 6-9.

1873. *Acrodus bicarenatus* Bellotti C., *Catalogo (manoscritto) dei pesci fossili del Museo Civico di Milano*, pag. 86.
1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 17.
1891. » » De Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

I denti di questa specie misurano una lunghezza massima di millm. 7 e sarebbero caratterizzati da una carena longitudinale e da un'altra trasversale che incrociandosi ad angolo retto sul culmine di ogni dente ne dividono la superficie in quattro parti.

---

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. III, 1837 pag. 55, tav. VIII b, fig. 16.

[2]) Münster G. G., *Beiträge zur Petrefacten-Kunde*, vol. IV, 1841, pag. 141, tav. XVI, fig. 17.

[3]) Agassiz L., *Poiss. Foss.*, vol. III, 1838, pag. 139.

[4]) Tommasi A., *Cenni preventivi su una nuova fauna triasica della Valsecca in Val Brembana*. Rend. R. Ist. Lomb. Scien. e Lett.; Serie II, vol. XLII, 1909, pag. 2, (estratto).

[5]) Taramelli T., *Il Canton Ticino meridionale* ecc. Materiale per la Carta Geol. Svizzera, vol. XVII, Berna, 1880, pag. 194.

Peraltro, come ha già osservato il prof. Bassani, questo carattere che costituisce la differenza essenziale fra la specie del Trias superiore della Lombardia e quelle raccolte altrove non si può dire costante.

Il dott. Bellotti aveva già osservato, nel catalogo manoscritto dei pesci fossili del Museo Civico di Milano, come le due carene appariscano più sviluppate nei denti di maggiori dimensioni mentre sono poco distinte nei piccoli esemplari. Il prof. Bassani ha fatto notare come due esemplari da lui esaminati mostrino una sola carena. Anche le mie osservazioni concordano con quelle del prof. Bassani in quanto ho riscontrato come taluni di questi denti abbiano realmente le due carene sulla superficie della loro corona, mentre altri ne siano affatto privi. La specie che per la forma del cono dentario e per le costole della superficie presenta buone affinità con questa del Trias lombardo è l'A. *minimus Ag.* [1]). Se noi confrontiamo la descrizione che di quest' ultimo *Acrodus* dà il Woodward [2]) vediamo che: ... « i denti principali non arrivano ad 1 centimetro di lunghezza, la carena longitudinale è moderatamente sviluppata in tutti i denti; in alcuni esemplari si rinviene una carena trasversa, sovente si riscontrano minuti denti laterali; e sulla superficie si osservano rughe superficiali, talora sottili, talora biforcate ». L'unico carattere quindi che differenzia l'A. *minimus* Ag. da quello del Bellotti sarebbe quello dei denti laterali, che secondo il Woodward si riscontrano di frequente nella prima specie. Però anche in alcuni esemplari lombardi, osservando con forti ingrandimenti, si osserva che la carena longitudinale, in vicinanza delle due estremità, presenta crespe che potrebbero forse rappresentare la parte ritenuta da qualche osservatore come un cono secondario.

D' altra parte l'Agassiz parlando dell'A. *minimus* dice: « il y a quelques mamelons aux extrémités, de la quille centrale trés-peu apparents quand on les examine d' en haut ».

Le dimensioni degli esemplari della Lombardia, corrispondono a quelle degli esemplari dell'Agassiz e quindi pur conservando distinte le due specie io ritengo che esse abbiano affinità grandissime.

Possiamo notare intanto come l'A. *minimus* sia stato raccolto nel Keuper di Saxe-Weimar nel Würtemberg e dell'Annover, come anche nel Retico dell' Inghilterra e della Scozia.

Anche gli esemplari di *A. lateralis Ag.* presentano nella forma e nelle dimensioni qualche affinità con questi lombardi; le affinità sono maggiormente spiccate negli esemplari del Muschelkalk di Lothringen testè riprodotti dal Jackel [3]), tuttavia gli ultimi sono nettamente distinti dalla presenza delle carene che spiccano negli esemplari di buone dimensioni.

Gli esemplari lombardi furono raccolti dallo Stoppani e dal sig. Fumagalli negli scisti di Besano e si conservano nel Museo Civico di Milano. Negli scavi recenti non furono riscontrati altri avanzi riferibili alla specie in discorso [4]).

---

[1]) Agassiz L., *Poiss. Foss.*, vol. III, 1839, pag. 145, tav. XXII, fig. 6-12.

[2]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum.* Parte I, 1889, pag. 283.

[3]) Jackel O., *Die Selachier aus dem Oberen Muschelkalk Lotheringens.* Abhandl. zur Geolog. Specialkarte von Elsass-Lothringen Bd. III, Heft IV, tav. VIII, fig. 7a-b 8a-b.

[4]) Nel Trias alpino presso Viessena (Alpi orientali) vi raccolsero recentemente avanzi spettanti al gen. *Acrodus* costituiti da denti isolati. Questi avanzi, di forma appiattita, presentano lo smalto, nella regione inferiore presso alla base, raggrinzato in numerose pliche e vennero dal Wilckens riferiti ad una nuova specie *A. alpinus Wilck.* (Wilckens R. *Paläontologische Untersuchung triadischer Faunen aus der Umgebung von Predazzo in Süd Tirol.* Verhandl d. Naturhist. Madiz. Verein zu Heidelberg., N. F., Bd. X, Heft. 2, 1909, pag. 184.

### *Gen. Nemacanthus Agassiz.*

Questo genere fu istituito dall'Agassiz [1]) nel 1837 per alcune spine dorsali di pesce rinvenute nel Retico dei dintorni di Bristol in Inghilterra.

Queste spine sono quasi diritte, lateralmente molto schiacciate, ricoperte da costole appiattite. La parte di queste spine non emergente, ossia quella che si ritiene inserita nella pelle del pesce è solcata da fine strie. La regione superiore delle spine, per una superficie più o meno vasta, è ricoperta da tubercoli, che sono nero-lucenti per uno strato di ganoina. Il margine anteriore è prominente, e carenato, la faccia posteriore ha una fila di piccoli denticoli sopra ogni margine.

Avanzi riferibili a questo genere furono rinvenuti nel Muschelkalk della Baviera, nel Retico inglese ed in quello del Würtemberg; alcuni resti pure ascritti ad esso furono anche raccolti nel Batoniano dell' Inghilterra.

#### Nemacanthus tubercolatus Bell.

Tav. I. — fig. 10.

1873. *Nemacanthus tubercolatus* Bellotti C., *Catalogo (manoscritto) dei pesci fossili del Museo Civico di Milano*, pag. 86.
1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 16.
1891. » » De Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1891. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte II, pag. 117.
1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

È un' ittiodorulito studiato e descritto fin dal 1873 dal dott. Bellotti, caratteristico per avere nella regione superiore la superficie interamente ricoperta da tubercoli prominenti a sezione circolare, e che sono disposti in serie longitudinali.

La sua massima lunghezza è di circa millm. 53, e la sua massima larghezza è di millm. 12. La forma di questa spina è cilindrico-schiacciata nella regione inferiore, è conico-schiacciata nella regione superiore ove presenta i tubercoli e costituisce la porzione che probabilmente emergeva dalla pelle. I tubercoli diminuiscono di dimensioni e di numero man mano che si procede dal basso all' alto e le loro serie longitudinali che presso alla regione basale od inferiore sono in numero di 12, si riducono successivamente verso l' alto, in guisa da presentare presso all' apice una serie sola.

Sul margine posteriore si scorge longitudinalmente su tutta la spina un cordoncino spiccato a sezione curva.

Questa spina proviene da Besano e fa parte della collez. Stoppani che trovasi al Museo Civico di Milano.

### *Gen. Heptanema Rüppel.*

Il gen. *Heptanema* è uno dei più caratteristici della famiglia dei *Coelacanthini*. I più antichi rappresentanti di questa famiglia risalgono ai terreni del Devoniano, ed attraverso

[1]) Agassiz L., *Poiss. Foss.* Vol. III, 1837, pag. 25.

la serie geologica questo genere si spinge agli strati superiori della Creta. Nella parte inferiore del Devoniano superiore, presso Gerolstein nel distretto di Eifel (Germania) si rinvennero alcuni avanzi che il Koenen [1]) riferì con dubbio al gen. *Holoptychius*, ma che il Woodward [2]) riconobbe come veri *Coelacanthini* ascrivendoli al gen. *Coelacanthus*. Altri avanzi spettanti allo stesso genere e descritti dall' Eastman [3]) sotto il nome di *Coelacanthus welleri* furono rinvenuti nel Devoniano di Jowa presso Burlington, mentre esemplari di buona conservazione riferibili allo stesso genere vennero raccolti nel Carbonifero inglese [4]) ed in quello americano [5]).

Grandi esemplari di *Coelacanthus* (*C. granulatus Ag.*) furono rinvenuti nel Permiano superiore di Durham (Inghilterra) e di Riecheldsorf, Hesse (Germania) ed illustrati dapprima dall'Agassiz [6]) e dal Münster [7]), mentre nel Trias dell'America del Nord [8]) (Nuova Iersey, Connecticut) si raccolsero avanzi di grandi dimensioni spettanti al gen. *Diplurus*.

Nel Trias superiore di Lunz (Austria) [9]) e delle formazioni di Karroo (Africa del Sud) [10]) si rinvennero altri resti spettanti del gen. *Coelacanthus* (*C. luzensis Tell.* e *C. africanus Broom*). In quello della Carinzia [11]) conservatissimi esemplari del gen. *Graphiurus* ed in quello di Giffoni [12]) (prov. di Salerno) buoni avanzi del gen. *Undina*. Quest' ultimo genere fu pure raccolto abbondantemente nel Lias inferiore di Lyme-Regis con due specie *U. gulo Egert., sp.* [13]) ed *U. barroviensis Wood.* [14]).

Infine nel Kimmerigiano inferiore della Baviera e nel Würtemberg [15]) si riscontrarono i generi *Libys*, *Coccoderma*, ed *Undina* mentre del Senoniano e nel Turoniano [16]) inglese si raccolsero esemplari del gen. *Macropoma*.

Sopra la famiglia dei *Coelacanthini* dopo gli studii dell'Agassiz [17]), del Münster [18]),

---

[1]) Von Koenen A., *Beitrag zur Kenntniss der Placoderm der Norddeutchen Oberdevons*. Abhand. K. Ges. Wiss. Gotting. phys. Class.; vol. XXX, 1883. *Ueber einege Fischreste des norddeutschen und böhmischen Devons*. id. id.; vol. XL, (1895).

[2]) Woodward A. S., *Note on a devonian Coelacanth fish.*; Geol. Mag. decade IV, 1890, vol. V, pag. 520.

[3]) Eastman C. R., *Notice of a new Coelacanth fish from the Jowa Kinderhook*. Journ. of Geology, vol. XVI, n. 4, May-June, 1908 pag. 358, e *Devonian fishes of Iowa*; Iowa Geolog. Survey, vol XVIII, 1908, pag. 247, tav. III, fig. 7 e testo fig. 36.

[4]) Huxley T. H. *Figur. and descript. British Organic Remains*; Mem. Geol. Survey, 1866, dec. XII, pag. 23, tav. V, fig. 6-7.

[5]) Newberry J., Report of the Geological Survey of Ohio, 1873, vol. I, part. II, pag. 339, tav. XL. fig. 1.

[6]) Agassiz L., *op. cit.*, 1839, vol. II, tav. XLII (nome solo) e id. id., 1844, vol. II, parte II, pag. 172.

[7]) Münster G., *Beiträge zur Petrefakten-Kunde*, vol. V, 1842, pag. 49.

[8]) Newberry J., *Fossil fishes of the triassic Rocks of New-Iersey and the Connecticut Valley*; Unit. Stat. Geol. Survey. Monog. vol. XIV, 1889, pag. 70, tav. XX, fig. 1-5.

[9]) Reis O. *Coelacanthus lunzensis Teller.*; Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. L, Wien, 1900, pag. 187.

[10]) Broom R., *On a species of Coelacanthus from the Upper Beaufort Beds of Aliwal North*; Rec. Albany Museum, 1905, vol I. tav. V, e *The fossil fishes of the Upper Karroo Beds of South Africa*; Ann. of the South. African Museum, 1909, vol. VII, pag. 253.

[11]) Kner R., *op. cit.*, Sitzungs. d. K. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl., Wien. 1866, Bd. LIII, pt. I, pag. 155, tav. I.

[12]) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., 1896, pag. 176, tav. XI, fig. 1, tav. XV, fig. 56-63, e pag. 182, tav. IX, fig. 1.

[13]) Egerton P., *Figur. and descript. British Organic Remains*; Mem. Geol. Survey, 1861, dec. X, pag. 19.

[14]) Woodward A. S., *Notes of some Ganoid Fishes from the English Lower Lias*; Annal. and Magaz. of Natur. History, 1880, serie VI, vol. V, pag. 435, tav. XVI, fig. 5.

[15]) Münster G., *Beiträge zur Petrefakten-Kunde*, vol. V, 1842, pag. 49 e 56. e Neues Jahr. für Min., 1834, pag. 339 e 1842, pag. 38.

[16]) Agassiz L., op. cit., 1835, pag. 55, e 1844, vol. II, parte II, pag. 174, tav. LXV a bis-d.

[17]) Agassiz L., *Poiss. foss. Feuill.* 1836, pag. 83 e vol. II, parte II, 1840, pag. 170.

[18]) Münster G., *op. cit.*; vol. V, 1842, pag. 49-50 e 56-60.

dell'Huxley [1]) furono ultimate pregiate monografie per opera del Villamoes-Suhn [2]) e del Reis [3]). La famiglia dei *Coelacanthini* è senza dubbio una delle più spiccate e delle più distinte da peculiari caratteri fra tutta la classe dei *Ganoidi*.

Fra gli ittioliti raccolti in Lombardia spettano a questa famiglia due soli avanzi di Perledo; uno appartiene al Museo Senckenberg di Francoforte, fu acquistato a Perledo dal Rüppel è completo e di ottima conservazione; l'altro è incompleto, si trova al Museo Civico di Milano, e presenta le squame in miglior stato di conservazione dell' esemplare di Francoforte.

Il gen. *Heptanema* fu stabilito dal Rüppel (in schaedis) verso l'anno 1855-56, ma l'esemplare tipico ad esso riferito non fu mai dal Rüppel nè descritto, nè illustrato. I paleoittiologi che susseguirono al Rüppel (Deecke, Reis, Woodward, Zittel) erroneamente ritennero che tale genere fosse stato stabilito dal Bellotti [4]). Invece il Bellotti, valendosi di un pessimo modello in gesso dell' esemplare di Francoforte, diede una diagnosi alquanto incompleta ed errata del nuovo genere. Il Deecke ne diede un' illustrazione migliore e più esatta e Reis giovandosi degli studi del Deecke lo riferì a *Coelacanthino* dimostrando, nella sua accurata monografia, le affinità fra il gen. *Heptanema*, coi generi vicini *Macropoma* e *Graphiurus*.

Fu il Reis che studiando tali affinità riscontrò come un altro avanzo rinvenuto nel Kimmerigiano inferiore (calcari litografici) della Baviera e descritto dal Vetter [5]) sotto il nome di *Macropoma Villemoesii* dovesse riferirsi allo stesso genere.

Infatti anche in quest' esemplare la forma, la posizione delle pinne, il numero dei raggi e la forma loro (sovratutto nelle dorsali) corrisponde perfettamente agli esemplari di Perledo. Anche la conformazione della pinna caudale, la mancanza della pinna rudimentale, la forma e l' ornamentazione delle squame e complessivamente la struttura del tronco e la disposizione delle ossa del capo presentano grandi analogie.

La specie kimmerigiana si differenzia per la forma del corpo più tozza, per la testa più sviluppata e subtriangolare come pure per la pinna caudale più espansa, più breve e meno numerosa di raggi.

Probabilmente al gen. *Heptanema* potrebbesi riferire, come il Woodward [6]) opina, il *Coelacantus minor Ag.* del Muschelkalk di Lunèville, specie di piccole dimensioni, imperfettamente descritta e non figurata dall'Agassiz [7]), ma su di essa, fino ad ulteriori ragguagli, io credo sia prudenza non pronunciarsi con sicurezza.

Secondo il Woodward [8]) forse potrebbe spettare anche a questo genere il *Coelacanthino* non determinato che il Berger [9]) annovera ed illustra proveniente dal Keuper di Coburgo.

---

[1]) Huxley T. H., *Figur. and descript. British Organic Remains;* loc. cit. 1866.

[2]) Villamoes-Suhn R., *Ueber Coelacanthus und einige vervandte Gattungen*; Palaeontographica, Bd. XVII, Cassel, 1869.

[3]) Reis O., *Die Coelacanthinen mit besonder. Berücksicht. der im Weissen Jura Bayerns vorkommend. Gattung.*; Palaeontographica, Bd. XXXV, Stuttgart, 1888.

[4]) Il dott. Bellotti nei suoi studii sui Pesci fossili di Perledo dice a pag. 445: « il carattere che suggerì al dotto ittiologo (Rüppel) il nome del nuovo genere sta nella forma delle pinne pettorali che appaiono composte di sette raggi lunghi, robusti, isolati alla loro estremità e bipartiti ciascuno fin presso alla sua base ».

[5]) Vetter B., *Die Fische aus dem lithographischen Schiefer in Dresdener Museum*; Mittheil. d. minerk. geol. und prae-hist. Museum in Dresden, pt. IV, 1881, pag. 1, tav. 1, fig. 1.

[6]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*; parte II, 1891, pag. 408.

[7]) Agassiz L., *Poiss. foss.*; vol. II, 1844, part. II, pag. 173.

[8]) Woodward A. S., *op. cit.*, parte II, 1891 pag. 416.

[9]) Berger A. C., *Die Versteinerungen im Sandsteine der Coburger Gegend* 1832, pag. 18, tav. I, fig. 2.

Le caratteristiche del gen. *Heptanema* sono: corpo fusiforme, raggi delle pinne robusti quasi diritti, articolati solamente per una parte della loro lunghezza. I raggi preassiali della prima pinna dorsale e della caudale hanno una doppia serie di denti appuntiti, rivolti in alto. Pinna caudale, rudimentale assente. Opercoli e piastre jugulari ornate da tubercoli spinosi. Squame con una grossa carena mediana, fiancheggiata da una o due altre carene, più piccole, e talvolta irregolari.

### Heptanema paradoxum Rüppel

Tav. I — fig. 11.

1855-56 (?) *Heptanema paradoxa* Rüppel E., *(in schaedis)*.
1857. » » Bellotti C. *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 435.
1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49 (nota 3[a]).
1887. » » Zittel K., *Handb. der Palaeontologie*, Band. III, pag. 174.
1888. » » Reis O., *Die Coelacanthinen mit besonderer Berücksichtigung der im Weissen Iura Bayerns vorkommenden Gattungen*, loc. cit. pag. 64.
1889. » » Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 112, tav. VII, fig. 3.
1891. » *paradoxum* Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte II, pag. 416.
1891. » *paradoxa* De Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1905. » *paradoxum* Eastman C. R., *The triasic fishes of New-Jersey*, loc. cit., pag. 72.
1906. » *paradoxa* Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Questa specie, come molte altre di Perledo, fu illustrata per la prima volta dal dott. Bellotti. L'egregio ittiologo per la descrizione si valse di un modello in gesso dell'esemplare di Francoforte, modello che trovasi ancora nelle collezioni del Museo Civico di Milano, ma, come ha già osservato Deecke, egli studiando il gesso, poco riuscito, scambiò le parti del pesce ritenendo pinna pettorale la prima pinna dorsale, e conseguentemente come anale la seconda pinna dorsale. La sua descrizione è quindi erronea e fu rifatta dal Deecke che ne comunicò le conclusioni al Reis. Quest'ultimo eminente paleoittiologo si valse così degli studii allora inediti dal Deecke per completare la sua importante monografia sulla famiglia dei *Coelacanthini*.

Io avendo a mia disposizione l'esemplare di Francoforte e giovandomi anche di quello del Museo di Milano posso stabilire, quasi intieramente, la descrizione di questa specie così importante.

Il tronco è depresso, allungato; il capo è lungo, arrotondato nella regione superiore, come anche in quella anteriore del muso; il profilo del dorso è quasi retto, quello del ventre è lievemente convesso.

La massima lunghezza del pesce, misurata dalla punta del muso all'estremità della pinna caudale, è di millm. 242; la massima lunghezza della testa è di millm. 64; questa ultima è di conseguenza compresa quasi quattro volte nell'intera lunghezza del pesce. La massima altezza del tronco, misurata sotto allo spazio compreso fra le due dorsali, è di millm. 50; la massima altezza della testa è di millm. 40.

Il capo è lievemente ristretto nella regione anteriore, ove l'osso frontale è alquanto

depresso, mentre l'osso parietale largo, subrettangolare è sviluppato e prominente nel suo margine esterno. Il premascellare è breve ed ha il margine libero spiccatamente arrotondato.

L' orbita ha limitato sviluppo, è situata nella regione supero-posteriore della testa ad una distanza dalla punta del muso uguale ai tre quarti circa dell' intera lunghezza del capo. A me sembra che il Deecke descrivendo ed illustrando questa specie abbia segnato erroneamente la sua posizione, perché dalla riproduzione (*op. cit.* tav. VII, fig. 3) essa è notevolmente spostata in basso ed in avanti.

Invece la posizione sua è ben evidente e spiccata considerando la prominenza delle ossa subquadrate che attorniano l' orbita e che costituiscono le orbitalia. Queste piccole ossa sono a loro volta attorniate da altre piu allungate meno distinte che rappresentano dei parafrontalia. L' osso mascellare è diritto, alquanto prominente, ed ha il margine inferiore sinuoso; l' apertura orale è sviluppata, disposta quasi parallelamente alla linea laterale del tronco. Non si scorgono avanzi di denti. La superficie esterna delle ossa della testa è sovente liscia, però il mascellare, il premascellare ed il frontale presentano verso la punta più prominente del muso delle tubercolazioni e delle rugosità irregolari, assai spiccate.

L' osso dentale e l' infradentale sono stretti, allungati e presentano cordoni prominenti presso i margini; nell' esemplare che di questa specie si conserva al Civico Museo di Milano si scorgono su queste piastre numerosi tubercoli di colorazione gialliccia. La piastra articolare spicca assai evidente; la sua superficie si presenta un po' incurvata, ed è priva di tubercoli.

La piastra jugulare è grande, tozza, ed ha la forma elissoidale caratteristica di questa famiglia, presenta un grosso cordone longitudinale, mediano e tubercoli lunghi, acuminati a guisa di spine o di denti aguzzi.

Il postorbitale è grande, falcato, ha la superficie un po' depressa, irregolarmente rugosa; l' opercolo è sviluppato, ha forma trapezoidale ed ha il lato inferiore più lungo di quello posteriore; la sua superficie ha tubercoli spinosi. La clavicola è tozza, fortemente curva, essa si attacca superiormente alla sopraclavicola che è piccola, triangolare e ristretta.

Le pinne sono in ottimo stato di conservazione, massime le dorsali. La prima dorsale è alta, ha forma di ciuffo, è spiccata e si trova subito dietro al capo, in vicinanza alla clavicola. Consta di 7 raggi che presentano, come ha già osservato il Deecke, tutte le caratteristiche della famiglia dei *Coelacanthini*. I raggi sono sviluppati, sembrano cavi all'interno, sono ricurvi indietro e brevemente articolati nella loro parte superiore.

Il raggio anteriore è più robusto e presenta, come i due altri successivi, sulla parte esterna una doppia tubercolazione costituita da spine o da denti. È ben evidente nell' esemplare del Rüppel la placca interspinale di sostegno nella prima dorsale, placca che è caratteristica della famiglia dei *Coelacanthini*, ma non si scorgono le ossa a forchetta che sostengono le altre pinne. La seconda dorsale è meno sviluppata della prima ed è posta nella metà dello spazio compreso fra l'ultimo raggio della prima dorsale ed i primi della caudale, essa è sostenuta da un cuscinetto in forma di largo cono, ristretto lievemente alla base. I suoi raggi sono in numero da 6 a 7, sono pur essi cavi, ricurvi e lungamente articolati nella regione superiore.

La caudale è tipicamente diphicerca ed ha di conseguenza un po' la forma a pennello; è alquanto guasta nella parte centrale ove i raggi non sono completi. Il lobo superiore consta di circa 17 raggi sviluppati, lievemente ricurvi all' indietro, brevemente articolati

nella regione superiore, e cavi in tutta la loro lunghezza. Sulla superficie dei raggi si scorgono tubercoli prominenti e di forma conica, più robusti nei raggi esterni. Nel lobo inferiore si scorgono 11 raggi che sono diritti, e presentano le articolazioni corte e di u gual sviluppo in tutta la loro lunghezza.

La pinna anale è quasi opposta alla seconda dorsale, essa nell' esemplare di Francoforte sembra costituita da 7 raggi corti, diritti, brevemente articolati; nell'esemplare del Museo di Milano ne presenta da 7 ad 8 che sono grossi, ed hanno sezione tondeggiante.

Le ventrali, negli avanzi fino ad ora raccolti, non sono bene conservate, solo nell' esemplare del Museo di Milano si scorge ben evidente una delle pettorali costituita da 7 ad 8 raggi grossi, un po' curvi, scanalati in tutta la loro lunghezza.

La corda dorsale è manifesta nella regione anteriore, in vicinanza al suo attacco colla testa, consta di elementi che hanno una lunghezza di circa millm. 2 ed un'altezza di millm. 4 i quali sostengono delle neurapofisi diritte e sottili.

Le squame, come già dissi, sono in buono stato di conservazione solo nell' esemplare raccolto dal dott. Bellotti, ove si presentano in forma allungata con una lunghezza uguale a circa il doppio dell'altezza. Esse sono scudiformi, ed hanno la punta rivolta verso la regione caudale; sulla loro superficie esterna, lungo la linea mediana ed in senso longitudinale, presentano una grossa carena che termina a punta spiccata verso il margine posteriore. Presso al margine superiore delle squame si osserva un' altra carena meno prominente e nella regione interposta fra le due carene rilievi irregolari. Le squame, che sono abbastanza alte nella regione dorsale ed in quella mediana, si fanno fine, strette e stipate in quella ventrale, in guisa che di esse si scorge unicamente la grande carena appuntita. Nella superficie interna le squame sono finamente e regolarmente striate in senso longitudinale.

La specie fossile colla quale l'*H. paradoxum* ha qualche affinità per la forma, per la disposizione delle pinne e per l' ornamentazione delle squame è l' *Undina gulo Egert.* [1]) del Lias inferiore di Lyme-Regis (Dorsetshire), dalla quale però differisce per i caratteri importanti della pinna caudale.

Nel Trias superiore di Giffoni fu raccolto un'interessante avanzo spettante a *Coelacanthino* che il Costa [2]) descrisse sotto il nome di *Urocomus picenus Costa*, ma che il prof. Bassani, dapprima [3]) ascrisse al gen. *Coelacanthus*, più tardi [4]) riferì al gen. *Undina* del Münster (*U. picena Costa sp.*). Quest'esemplare, di buona conservazione, ma mancante della caudale complementare, ha coll' *H. paradoxum* comuni la forma tozza del corpo e del del capo, la posizione della corda dorsale e la fitta ornamentazione delle squame, ma la struttura delle pinne e sopratutto delle due dorsali, la forma delle squame, come anche la struttura dei raggi è assai differente.

---

[1]) Egerton P., *Figur. and descript. British Organic Remains*, loc. cit., 1861, decad. X, pag. 19, e Huxley T. H. ibid., 1872, dec. XIII, n. 10, tav. X.

[2]) Costa O. G., *Studii sopra i terreni ad ittioliti del regno di Napoli* ecc. ecc., part. I, in Appendice Atti Accad. Scienz. Napoli, 1862, vol. XII, pag. 28-32, tav. VI, fig. 1, (la grande) e fig. B e C (non fig. 1 a A, nè pag. 32-33, tav. V, fig. 2-2 a).

[3]) Bassani F., *Sui fossili e sull' età degli scisti bitumosi di Monte Pettine* ecc., loc. cit., 1891, pag. 9 e 32.

[4]) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., 1896, pag. 179, tav. XI, fig. 1, tav. XV, fig. 56-63.

**Dimensioni.**

| | Esemplare Rüppel | Esemplare Milano |
|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. | 242 | — |
| » » » capo » | 64 | — |
| Altezza del tronco » | 50 | 44 |
| » » capo » | 40 | — |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna 1ª dorsale millm. | 80 | 73? |
| » » » » » » 2ª » » | 126 | — |
| » » » » alle pinne pettorali » | 63 | — |
| » » » » » » ventrali » | 100 | — |
| » » » » alla pinna anale » | 142 | — |
| » » » » » » caudale » | 166 | 140? |
| Pedicello caudale millm. | 32 | 31 |

*NB.* La distanza dall' apice del muso alla pinna caudale fu misurata fino all' inserzione del 1° raggio del lobo superiore, non da quelli mediani. Nelle altre specie descritte tale distanza fu misurata dall' apice del muso alla parte mediana della pinna caudale, misurando fino all' estremità dei raggi.

### *Gen. Urolepis Bellotti.*

Il gen. *Urolepis* fu fondato dal Bellotti nel 1857 sopra alcuni avanzi di pesci raccolti nel calcare di Perledo e spettanti, parte alla collez. Stoppani, parte a quella Curioni.

Il Bellotti credette dapprima poter riferire questi avanzi al gen. *Palaeoniscus*, ma più tardi li ascrisse ad un nuovo genere spettante al gruppo dei *Lepidodei eterocerchi* di Agassiz e notò le spiccate affinità di questi esemplari con quelli riferiti ai generi *Pygopterus, Acrolepis, Amblypterus* e *Palaeoniscus*. Per ultimo egli ritenne che i medesimi potessero trovar posto fra il gen. *Pygopterus* ed il gen. *Acrolepis*.

Col gen. *Pygopterus* gli avanzi di Perledo hanno comune la forma della pinna caudale; e tale carattere è assai spiccato confrontando i fossili lombardi col *Pygopterus mandibularis Ag.* (specie che secondo il Woodward va ascritta a *Pygopterus humboldti Ag.*). Il dott. Bellotti aveva altresì asserito che nel suo nuovo genere le squame, con diversa forma, si estendevano sopra ambo i lobi della caudale analogamente a quanto si riscontra nel gen. *Acrolepis* [1]), ma, come vedremo più oltre, tale osservazione non è completamente esatta.

Gli esemplari di Perledo hanno comune col gen. *Amblypterus* le pinne sviluppate ed i numerosi raggi, e col gen. *Palaeoniscus* (come giustamente il Bellotti aveva riscontrato) i fulcri sopra tutte le pinne di considerevole sviluppo.

Tanto lo Zittel [2]), quanto il Woodward [3]) accettarono il posto dato dal Bellotti al suo

---

[1]) Si può d'altra parte anche osservare come probabilmente *l' Acrolepis Sedgwikii* dell'Agassiz non presenti squame sul lobo inferiore della caudale.

L'Agassiz (*Poiss. foss.*, tom. II, 1844, pag. 80) l'ha bensì asserito, ma il Woodward (*Catalog. of the fossil fishes* ecc., parte II, 1891, pag. 503) che ebbe in esame gli stessi esemplari dell'Agassiz dice: « le articolazioni nei raggi delle pinne ricoperte da ganoina furono confuse dall'Agassiz, come per parecchi altri Palaeoniscidae, per un rivestimento di squame ganoidi ».

[2]) Zittel K., *Handb. der Palaeontologie*. Band III, 1887, pag. 195.

[3]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museun*, parte II, 1891, pag. 475.

nuovo genere e lo ascrissero alla famiglia dei *Palaeoniscidae*. E che esso spetti realmente a questa famiglia è cosa da non potersi mettere in dubbio, perchè la coda è spiccatamente eterocerca [1]), le squame caudali sono rombiche, il tronco è allungato, le ossa della testa sono sviluppate, i denti sono conici, sottili e stiliformi, la sospensione mandibulare è obliqua, la pinna dorsale è unica e non molto espansa.

Confrontando però questi esemplari con quelli del Lias inferiore dell'Inghilterra, riferiti dall' Egerton al gen. *Platysiagum*, a me sembra di riscontrare notevoli affinità.

Il gen. *Platysiagum*, fondato dall' Egerton nel 1872 [2]), venne dall' Egerton stesso ascritto alla famiglia dei *Sauroidi* in considerazione che la piastra jugulare era apparentemente semplice negli esemplari di Lyme-Regis. Tale piastra secondo Egerton era identica a quella del gen. *Pachycornus*, mentre le squame non erano così piccole come nei *Sauropsis*, ma avevano sviluppo identico a quelle degli esemplari spettanti al gen. *Eugnathus*.

Lo Zittel [3]) accettò il riferimento del nuovo genere dell' Egerton alla famiglia dei *Sauroidi*, ma il Woodward [4]) osservò che non vi potevano essere dubbi sul riferimento di tali esemplari al sottordine dei *Chondrostei* e sulla loro spettanza alla famiglia dei *Palaeoniscidae*.

Le affinità più spiccate fra gli avanzi di Perledo riferiti al gen. *Urolepis* e quelli di Lyme-Regis ascritti al gen. *Platysiagum* consistono: nella forma del corpo e della testa, nell' ornamentazione delle ossa del capo, nella struttura degli apparati mascellari e mandibolari, nella forma dei denti, nella posizione dell' orbita, nella disposizione delle pinne (sopratutto delle pettorali e delle caudali), nei raggi numerosi delle pinne, e nei fulcri robusti.

Le squame negli esemplari di Perledo sono in parte grandi, rettangolari o rombiche, hanno la superficie percorsa da cinque a sei grandi costole o carene, sono in parte piccole, stipate, finamente striate e presentano i margini posteriori probabilmente dentati. Nell' esemplare del Lias inglese le squame sono rettangolari, hanno la superficie ornata da numerose linee radianti ed hanno il margine posteriore pettinato.

Date queste notevoli affinità, a me sembra che probabilmente il genere dell' Egerton dovrebbe fondersi con quello del Bellotti, od almeno avere una posizione sistematica assai prossima ad esso. Il gen. *Platysiagum* finora conta un' unica specie stabilita sopra parecchi avanzi rinvenuti nei dintorni di Lyme-Regis [5]).

Le caratteristiche principali del gen. *Urolepis* sono: tronco allungato-fusiforme; denti lunghi, diritti, conici; testa ed ossa opercolari esternamente rugose e striate; pinne di

---

[1]) Il dott. Bellotti descrivendo la specie *Urolepis macroptera* dice che la caudale ha i lobi assai sviluppati e presenta le squame che si inoltrano sopra ambedue i lobi, quasi fino alla loro estremità, lasciando scoperti solo i raggi mediani delle pinne. Tali osservazioni non mi sembrano completamente esatte, perchè le squame si spingono in questi esemplari fino all'estremità del lobo superiore, ma lasciano completamente scoperto quello inferiore.

[2]) Egerton Ph., *Figur. and descript. of British Organic Remains*, loc. cit., 1872, n. 6.

[3]) Zittel K., *Kandb. der Palaeontologie*, Band III, 1887, pag. 213.

[4]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 553.

[5]) L'Egerton riferì al gen. *Platysiagum* parte degli avanzi di Lyme-Regis che Agassiz aveva descritto sotto il nome di *Eugnathus polyodon Ag.* (Agassiz op. cit., 1839-44, vol. II, parte II, pag. 104, tav. LVIII *a*, fig. 2); secondo il Woodward tali avanzi spettano ad *Eugnathus philpotae Ag.* specie che si raccoglie nella stessa località. Un frammento di mandibola pure di Lyme-Regis e che Agassiz riferì (*in schaedis*) ad *E. polyodon*, venne dall'Egerton (Quat. Journ. Geol. Society, vol XXIV, 1868, pag. 500) riferito ad un nuovo genere *Osteorachis*, genere che fu accettato dubitativamente dallo Zittel, ma che invece il Woodward ritenne fondato su buoni caratteri sistematici.

mediocre sviluppo con numerosi fulcri fini ed allungati; raggi larghi, biforcati all'estremità superiore e brevemente articolati; pinne pettorali triangolari, ed allungate; pinna dorsale opposta alla pinna anale; quest'ultima alta e costituita da numerosi raggi; pinna caudale molto forcuta; squame piccole, rettangolari o rombiche, aventi la superficie solcata da cinque a sei carene irregolari; parecchie serie di squame ventrali assai più larghe che alte, striate trasversalmente da costole prominenti.

Il gen. *Urolepis* fu con certezza riscontrato fino ad ora nei calcari di Perledo, ove si presenta con due specie distinte.

### Urolepis macroptera Bell.

Tav. I — fig. 12.

1857. *Urolepis macropterus* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 432.

1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49 (nota 3ª).

1889. » » Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 110.

1891. » *macroptera* Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte II, pag. 575.

1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1905. » » Eastman C. R., *The triasic fishes of New-Iersey*, loc. cit., pag. 72.

Per quanto a me consta di questa specie finora si sono raccolti due soli esemplari che fanno parte della collez. Stoppani, ora conservata nel Museo Civico di Milano. Entrambi gli esemplari provengono da Perledo.

I due avanzi rappresentano individui quasi completi, che si presentano curvati ad angolo nella regione del dorso in guisa che la testa viene ad essere disposta normalmente o molto obliqua sull'asse del tronco. La conservazione di questi fossili è alquanto imperfetta, quantunque colla lente si possano distinguere abbastanza bene la forma delle squame, i raggi delle pinne, la disposizione delle ossa del capo. La lunghezza complessiva di questa specie trattandosi di esemplari in parte ripiegati su se stessi non si può determinare con precisione. Nell'esemplare di maggior sviluppo la lunghezza totale del corpo, misurata seguendo la curva secondo la quale è fossilizzato, si può calcolare in millm. 265, mentre la distanza in linea retta fra l'estremità del muso e la parte mediana della coda è di soli millm. 200. L'altezza massima del tronco, misurata anteriormente all'inserzione della pinna anale, è di millm. 56. La testa è grossa e subelittica, presenta la regione posteriore arrotondata e quella anteriore, che costituisce il muso, lievemente appuntita. Essa nell'esemplare più sviluppato ha una lunghezza di circa millm. 80, ed è quindi compresa quasi quattro volte nell'intera lunghezza del pesce; la sua massima altezza è di millm. 57.

L'osso frontale è allungato, leggermente curvo nel suo margine superiore e presenta assai poco spiccata la linea di sutura coll'osso parietale. L'orbita sembra piccola ed è posta molto anteriormente nella testa, la sua forma però non è ben definita nei due esemplari fossili. Nella parte superiore della cavità orbitale spiccano abbastanza evidenti numerosi ossicini subquadrangolari che rappresentano i circumorbitalia. L'opercolo è grande ha la so-

lita forma curvo-falcata, presenta il margine superiore rettilineo e quello inferiore irregolare; il subopercolo ha una superficie che è uguale pressapoco ad un quarto di quella dell'opercolo ed è limitato inferiormente da un margine arcuato.

L'apertura orale è leggermente sinuosa, ma non si scorgono in essa tracce di denti. Il mascellare è largo, appiattito, e di forma triangolare; il premascellare ha l'estremità anteriore un pò smussata ed è leggermente sopraelevato. Il dentale è diritto ed espanso nella regione inferiore, ove l'apparato mandibolare si allarga in una piastra jugulare, assai sviluppata e che ha il margine inferiore od esterno fortemente incurvato. Nella parte posteriore del mandibolare si osserva l'osso angulare, assai prominente, ma non ben circoscritto. Tutte le ossa del capo sono ornate da costole parallele, irregolari che in alcuni punti sono sostituite da tubercoli; l'osso mascellare ed il mandibolare hanno la superficie coperta da carene brevi, parallele, ben distanziate le une dalle altre e convergenti sull'asse dell'apertura orale.

La pinna dorsale è piccola e breve, essa si trova inserita pressapoco nella metà della linea del dorso, nel punto opposto a quello ove ha principio l'inserzione dell'anale. Nei due esemplari osservati tale pinna è alquanto incompleta, consta di circa 12 raggi piatti i quali presentano la superficie ornata da tubercoli disposti in linee trasversali alla sezione longitudinale dei raggi stessi. Il primo raggio è evidente solo nella sua parte inferiore, è robusto e presenta lungo il margine esterno fulcri disposti a guisa di una frangia di spicule.

Le pinne pettorali sono sviluppate ed inserite quasi a contatto degli opercoli; hanno forma triangolare e presentano il primo raggio robusto avente una lunghezza di circa millm. 60.

Tale raggio è appiattito ed ha la superficie esterna rivestita da fulcri fitti, ma non molto larghi; gli altri raggi sono pure appiattiti, sono robusti, ed hanno l'estremità superiore profondamente biforcata. Il loro numero è di circa 23. La pinna ventrale, inserita assai anteriormente lungo la linea del ventre, è tozza e sviluppata, ha forma di una vela rigonfia, e consta di circa 14 raggi piatti che hanno la superficie irregolare e manifestano tracce di tubercoli.

La pinna anale è inserita quasi nella metà della linea del ventre, è grande e costituita da numerosissimi raggi (circa una sessantina) che sono articolati; gli articoli sono lunghi talora tre volte la loro larghezza, ma comunemente presentano la lunghezza doppia dell'altezza. Tutti i raggi sono biforcati nella loro parte superiore. Il raggio più sviluppato ha fulcri sottili ed abbastanza lunghi ed è preceduto da cinque o sei piccoli raggi crescenti in lunghezza a partire dai più esterni.

La pinna caudale ha grandi dimensioni, ed è profondamente forcuta; il raggio più robusto del lobo superiore ha una lunghezza di circa millm. 80 e presenta fulcri fini, allungatissimi. Esso è preceduto da nove a dieci raggi più brevi ed è seguito da numerosi raggi articolati e bifidi nella loro parte superiore. Le squame su questo lobo si spingono fin quasi all'estremità superiore, lasciando scoperta solo l'estrema punta e la regione costituente la parte mediana della pinna. Il lobo inferiore è nei due esemplari il più conservato ed ha l'estremità un pò allargata a ciuffo; il suo raggio di maggior sviluppo ha fulcri brevi, un pò tozzi, serrati gli uni presso agli altri, ed è rinforzato esteriormente da cinque o da sei raggi più brevi che sono, come tutti quelli che costituiscono il lobo, grossi, brevemente articolati. Gli articoli sono lunghi quanto larghi. Gli altri raggi sono numerosi e profondamente biforcati. Sul lobo inferiore non vi è traccia di squame. Complessivamente la pinna caudale è costituita da oltre un'ottantina di raggi.

Nell'esemplare di minor dimensioni la pinna caudale ha buona conservazione, l'estremità del lobo superiore è incurvata a coda di cavallo.

Le squame dei fianchi, nella regione anteriore del tronco, e quelle della regione dorsale hanno forma rettangolare e sono leggermente più alte che larghe. Nella regione posteriore del corpo, e sopratutto in quella caudale, esse sono rombiche, disposte colla diagonale più lunga parallelamente alla linea laterale del corpo. Le squame della regione ventrale sono disposte in serie stipatissime, sono alte circa la metà della larghezza e presentano grosse costole trasversali su tutta la superficie.

La superficie esterna delle squame presenta costole che nella regione dorsale e codale sono disposte parallele fra di loro e secondo la diagonale più lunga della squama; il margine posteriore delle squame ha contorno irregolare, probabilmente dentato. Le squame sul lobo superiore della pinna caudale hanno forma di losanga, sono assai allungate, e presentano lungo la diagonale più sviluppata un rigonfiamento a carena che da loro un aspetto spiculiforme.

Il prof. Bassani, nei suoi studi sui pesci di Besano, cita dubitativamente fra gli ittioliti provenienti da quella località avanzi di mascelle e di una pinna che potrebbero spettare al gen. *Urolepis*, e più particolarmente ad *U. macroptera*. Tali avanzi si conservavano nella collezione del rag. N. Pini, e probabilmente andarono dispersi, perchè nella raccolta Pini, che da pochi mesi, per disposizione del proprietario ora defunto fa parte delle collezioni del Museo Civico di Milano, non si trovano avanzi di fossili.

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Esemplare piccolo |
|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 265 | 230? |
| » » » capo » . . . . . | 80 | 80? |
| Altezza del tronco » . . . . . | 56 | 35 |
| » » capo » . . . . . | 57 | 37 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. . . . . | ? | — |
| » » » » alle pinne pettorali » . . . . . | 78 | — |
| » » » » » » ventrali » . . . . . | 103 | — |
| » » » » alla pinna anale » . . . . . | 134 | — |
| » » » » » » caudale » . . . . . | 160? | — |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 28 | 22 |

**Urolepis microlepidota Bell.**

Tav. II — fig. 1.

1857. *Urolepis microlepidotus et U. elongatus* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 433 e pag. 435.

1886. » » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49 (nota 3ª).

1889. » » » Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 110.

1891. » *microlepidota et U. elongata* Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte II, pag. 476.

1891. » *microlepidotus et U. elongatus* De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 55.

1905. » *microlepidota e U. elongata* Eastman C. R., *The triasic fishes of New-Iersey*, loc. cit., pag. 72.

Di questa specie si conoscono due soli esemplari completi, uno più sviluppato e di buona conservazione fa parte della raccolta Curioni ed è riprodotto nella tavola II, figura 1, l'altro con dimensioni minori e minor bontà di conservazione trovasi nella collezione Stoppani nel Museo Civico di Milano. Alcuni altri avanzi incompleti e dei frammenti riferibili a questa specie si conservano nella collez. Curioni ed in quella del Museo di Milano.

Il pesce è fusiforme; la testa è arrotondata; la linea del dorso è lievemente curva e quella ventrale è un pò sinuosa.

La massima lunghezza dell'esemplare della collez. Curioni, misurata dalla punta del muso alla parte mediana della pinna caudale, è di millm. 220; la testa ha una lunghezza di millm. 65, ed è quindi compresa circa tre volte e mezzo nell'intera lunghezza del pesce. La massima altezza del corpo, misurata presso all'inserzione della pinna dorsale, è di millm. 53; la massima altezza della testa è di millm. 57, ossia è alquanto superiore a quella del tronco. La testa è relativamente sviluppata e presenta le ossa frontali e parietali con una spiccata curvatura lungo il margine esterno. L'orbita è posta nella regione anteriore del capo, è larga, suborbicolare ed è limitata nella regione inferiore da un' anello di piccoli circumorbitalia. L'opercolo è spiccato, ha forma di visiera, presenta il lato anteriore e quello posteriore debolmente incurvati, mentre quello inferiore è assai arcuato. Il subopercolo ha forma quadrangolare, ha i lati tutti curvi, ed ha uno sviluppo in superficie uguale alla metà circa di quella dell' opercolo.

Il clavicolare è stretto, falcato e presenta numerose strie longitudinali.

L' osso premascellare è spiccato ed ha il margine esterno assai arrotondato; il mascellare presenta i margini rigonfi ed è notevolmente sviluppato in larghezza. L' apertura orale è larga e lievemente sinuosa; i denti sono lunghi, diritti, conici ed hanno l' estremità appuntita, essi sembrano sviluppati ugualmente tanto nella regione anteriore, quanto in quella posteriore, sia del mascellare, come dell' osso dentale. Quest' ultimo osso è largo e robusto; quello angulare ha forma di triangolo isoscele ed ha i due lati di egual sviluppo disposti quasi nello stesso senso dell'apertura orale. Anche in questa specie si osserva, sotto al dentale, una larga piastra jugulare avente forma di segmento circolare, che presenta la superficie esterna depressa e tubercolata, ma priva delle fitte pliche che si osservano sulle altre ossa del capo. Le ossa della testa, come già dissi, sono rugose e striate da una fitta serie di carene irregolari, assai spiccate e che presentano i margini esterni, irregolari ed ondulati.

Le pinne hanno tutte notevole sviluppo; la dorsale ha forma di larga falce, è inserita presso alla metà della linea del dorso e si estende a breve distanza dalla pinna caudale. Il primo raggio è robusto, incurvato all'indietro, presenta fulcri fini, e quindi poco spiccati; gli altri raggi in numero di circa cinquanta, sono assai sottili, ed hanno la superficie rivestita da fitti tubercoli granulati. Le pinne pettorali hanno buone dimensioni, ma sono relativamente meno sviluppate di quelle dell'*U. macroptera*, e non hanno la forma triangolare caratteristisca della prima specie, esse invece sono più tozze ed hanno forma quasi identica a quella delle elittre dei coleotteri. Il primo raggio ha una lunghezza di circa millm. 35 ed ha fulcri non sporgenti, ma serrati gli uni presso agli altri ed aderenti alla superficie esterna del raggio; gli altri raggi, in numero di circa una trentina, sono piccoli, sembrano brevemente articolati e si biforcano ad una distanza dalla base uguale circa ad un terzo della loro lunghezza. Le pinne ventrali sono assai limitate in isviluppo, hanno la loro inserzione nel punto di mezzo dello spazio compreso fra le pinne pettorali e la pinna anale, constano di circa 14 raggi lievemente curvi all'indietro; i raggi sono brevi e bifidi nella loro estre-

mità superiore. La pinna anale è opposta alla dorsale e presenta pressapoco identica forma ed identico sviluppo; il numero dei suoi raggi è di oltre 40, questi raggi sono costituiti da lunghi articoli e sono bifidi alla loro estremità superiore.

La caudale è grande, eterocerca, ha uno sviluppo pressapoco uguale ad un quarto dell'intera lunghezza del pesce; il lobo superiore ha forma triangolare e presenta la sua punta estrema lievemente curva in basso. Le squame si spingono su questo lobo fino alla sua estremità e lo ricoprono quasi completamente. Nel lobo inferiore si contano circa 25 raggi, robusti, articolati e gli articoli sono lunghi quanto larghi.

Le squame nella regione anteriore del corpo, presso agli opercoli, sono disposte in serie oblique, inclinate in avanti, hanno forma subquadrata e presentano il margine superiore e quello inferiore alquanto rigonfi e prominenti. La superficie loro è solcata da quattro o da cinque carene irregolari disposte parallelamente fra di loro ed alla linea laterale del corpo e che determinano alla loro estremità libera, lungo il margine posteriore, una forte sporgenza in guisa da conferire al margine un'aspetto pettinato.

Le squame nella regione posteriore del capo, sono meno sviluppate, hanno esse pure forma subquadrata e presentano sulla superficie esterna due o tre grosse carene disposte diagonalmente; le squame nella regione dorsale tendono ad assumere forma rombica, mentre quelle della regione ventrale sono rettangolari, strette e stipate in parecchie serie orizzontali, gli elementi delle quali presentano uno sviluppo in altezza eguali alla terza od alla quarta parte di quello in larghezza. Le squame nella regione caudale e quelle ricoprenti il lobo superiore della pinna caudale sono piccole, romboidali, e presentano la diagonale maggiore parallela alla linea di maggior lunghezza del pesce.

Nel Museo Civico di Milano oltre ai due esempleri testè descritti trovansi pure, provenienti da Perledo, due frammenti che costituiscono l'impronta e la controimpronta di un piccolo pesce che il dott. Bellotti dubitò rappresentasse una forma giovanile di *Urolepis microlepidota*. Questi frammenti rappresentano la regione posteriore del corpo di un individuo di mediocri dimensioni, nel quale si scorgono abbastanza conservati gli avanzi della pinna dorsale, di quella anale e della caudale.

L'altezza del tronco di quest'esemplare è di circa millm. 24; la pinna dorsale è sviluppata, ed ha la sua inserzione un pò anteriormente al punto opposto all'inserzione della anale. La forma di questa corrisponde appieno a quella dell'esemplare tipico di *U. microlepidota*; anche il numero dei raggi dai quali è composta sembra identico a quello della specie in discorso. La pinna anale, corrisponde pienamente per le dimensioni e per la forma alla dorsale, e la disposizione, come anche la struttura delle squame, è identica a quella degli avanzi già illustrati. Per queste considerazioni è ovvio ritenere che questi esemplari rappresentino forme giovanili di quelli più sviluppati e riferiti ad *U. microlepidota*.

Ed alla stessa specie io ritengo debba riferirsi il piccolo frammento, pure di Perledo, rappresentante la parte posteriore di un esemplare che il Bellotti aveva distinto col nome di *U. elongata*. Secondo il dott. Bellotti la caratteristica di quest'ultima specie era quella di avere la pinna dorsale assai più distante dalla caudale di quanto non l'avessero gli altri esemplari riferiti ad *U. microlepidota*. Ma se noi confrontiamo quest'avanzo con quelli descritti or ora e rappresentanti forme giovanili si scorge subito come la distanza fra la pinna dorsale e l'anale sia pressapoco identica, ossia un pò più grande di quella che si osserva nelle forme tipiche già descritte.

Tale carattere quindi perde notevolmente della sua importanza, perchè può dipendere dallo stato di conservazione del fossile. Gli altri caratteri che il dott. Bellotti crede proprii

dell'*U. elongata*, di avere cioè, le squame più grandi, la pinna dorsale più sviluppata, i fulcri più spiccati, degli esemplari riferiti ad *U. microlepidota* possono con probabilità dipendere da maggior sviluppo in età dell'esemplare fossilizzato, come d'altra parte le dimensioni sue un pò maggiori di quelle degli altri esemplari dimostrerebbero.

Nella collez. Curioni si conservano tre altri esemplari incompleti di questa specie, costituiti da avanzi nei quali il corpo è strettamente piegato su se stesso in guisa da non essere discernibili altre parti fuori delle pinne dorsali, di quelle anali e delle caudali. Tutti questi avanzi furono raccolti, secondo l'indicazione a Perledo.

L'*U. microlepidota* differisce dall'*U. macroptera* per la forma della testa, meno lunga e di conseguenza più tondeggiante, per lo sviluppo minore, per la diversa forma delle pinne pettorali, e per le squame che hanno forma, ornamentazione e dimensioni differenti. Anche la forma e la posizione della pinna dorsale è assai diversa nelle due specie.

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Esemplare M. Milano |
|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. | 220 | 230? |
| » » » capo » | 65 | 78? |
| Altezza del tronco » | 53 | 56? |
| » » capo » | 57 | 40 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | 125 | 150? |
| » » » » alle pinne pettorali » | 60 | — |
| » » » » » » ventrali » | 93 | — |
| » » » » alla pinna anale » | 124 | 150? |
| » » » » » » caudale » | 180 | 190 |
| Pedicello caudale millm. | 21 | 21 |

Famiglia **Catopteridae.**

***Gen. Perleidus De Alessandri.***

Tronco allungato-fusiforme, e testa relativamente piccola. Superficie esterna delle ossa del capo più o meno finamente ornamentata da tubercoli o da rughe. Mascella superiore lunga, posteriormente allargata. Attorno all'orbita si osservano circumorbitalia, ma mancano i suborbitalia; vi è un grande postorbitalia. Pinne di sviluppo limitato, costituite da raggi robusti, articolati; fulcri di mediocri dimensioni. Pinna dorsale opposta alla ventrale; caudale debolmente smarginata. Squame romboidali, più alte che larghe; superficie delle squame liscia.

**Perleidus altolepis Deecke sp.**

Tav. II. — fig. 2.

1889. *Semionotus altolepis* Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 120, tav. VI, fig. 10.

1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1895. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 57.

1901. » » Schellwien E., *Ueber Semionotus Ag.*, loc. cit., pag. 25.

1905. » » Eastmann C. R., *The triasic fishes of New-Iersey*, loc. cit., pag. 72.

1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 6.

L'esemplare tipico di questa specie trovasi nella collezione del Museo Senckenberg in Francoforte. Il Deecke l'ha riprodotto assai malamente nella sua nota a tav. VI, fig. 10.

Il corpo è fusiforme, l'estremità del muso è tronca; il profilo del dorso è notevolmente curvo, quello del ventre è meno prominente. La massima lunghezza del pesce è di millm. 106; quella della testa è di millm. 32; quest' ultima è quindi compresa un pò meno di quattro volte nell' intera lunghezza del corpo. La massima altezza del tronco, misurata un pò prima della pinna dorsale, è di millm. 35, quella della testa è di millm. 27. L'osso frontale è lungo e robusto, presenta un' inflessione leggera superiormente all' orbita; il parietale è breve, quadrangolare. L' orbita è grande, circolare, attorno ad essa si scorge la corona delle ossa circumorbitali, corona costituita da ossa di forma irregolare, ma abbastanza sviluppate. Non si scorgono suborbitalia, ma posteriormente all' orbita si osserva una larga piastra postorbitale, di forma subesagonale, avente gli angoli un pò smussati. Il preopercolo è stretto e falcato; l' opercolo non ha grande sviluppo, esso si attacca nella sua parte inferiore ad un subopercolo di considerevole grandezza che ha il margine superiore assai curvo. Il premascellare è breve, spiccato; il mascellare è sottile nella regione anteriore, è espanso in quella posteriore. Tanto sul mascellare quanto sul premascellare si scorgono denti numerosi, quelli anteriori relativamente grandi, conici, appuntiti, quelli posteriori troncoconici, ed assai tozzi. Il mandibolare, robusto e diritto, si attacca all' osso hyoideo che ha la forma triangolare, allungata. Quest' ultimo a sua volta è seguito dall' interopercolo breve e presso al quale si osservano tracce di raggi branchiali. Tutte le ossa della testa hanno la superficie finamente ornamentata da tubercoli, o da rughe brevi, irregolari, nero-lucenti.

Le pinne hanno sviluppo assai limitato; la pinna dorsale è posta nella regione posteriore della linea del dorso, è opposta all' inserzione delle pinne ventrali, ha forma triangolare, ed ha il primo raggio non molto sviluppato che porta fulcri sottili, serrati gli uni presso agli altri e poco numerosi. La pinna conta circa 14 raggi larghi, appiattiti, superiormente articolati, e gli articoli sono assai più lunghi che larghi; l'estremità libera dei raggi è biforcata. Le pinne pettorali contano circa 10 raggi fini, che presentano la superficie tubercolata, e che sono lunghi ed incurvati all' indietro.

Le ventrali sono in istato di pessima conservazione ed appena si hanno tracce del loro punto di attacco. L'anale è costituita da 7 od 8 raggi, diritti, articolati e gli articoli sono assai lunghi nel tratto inferiore dei raggi stessi, mentre sono brevi nel tratto superiore. Il primo raggio presenta fulcri sottili. Le estremità libere o superiori dei raggi sono biforcate.

La caudale, relativamente poco espansa, è leggermente smarginata. Ha il lobo superiore più sviluppato di quello inferiore, costituito da circa 30 raggi, dei quali i primi quattro assai brevi; ad essi segue un quinto più sviluppato degli altri ed è rivestito da fulcri fini e serrati. I raggi successivi, stretti gli uni agli altri, sono appiattiti, presentano una doccia longitudinale, e sono articolati; gli articoli sono più lunghi che larghi nella regione inferiore dei raggi, ma lunghi quanto larghi in quella superiore. L'estremità dei raggi è bifida.

Le squame sono disposte in serie verticali, sinuose, inclinate in avanti; quelle dei fianchi, nella regione anteriore del corpo, sono romboidali, assai più alte che larghe (circa tre volte), man mano che si procede verso la regione posteriore le squame oltre al decrescere in dimensioni, diminuiscono relativamente di altezza. Presso al pedicello caudale sono rombiche, e così pure quelle della regione ventrale e qualche serie di quelle della

regione dorsale. Le squame della linea del dorso, e sopratutto quelle anteriori alla pinna dorsale hanno considerevole sviluppo in superficie, la loro forma corrisponde pressapoco ad una sezione longitudinale di una storta o di un lambicco. Presentano la punta rivolta verso l'estremità caudale, non sporgente, ma appoggiata alla squama posteriore e successiva. La superficie esterna delle squame è liscia; il margine posteriore è finamente dentato.

La linea laterale conta circa 38 squame; le squame si spingono nel lobo superiore della pinna caudale per un quarto circa della lunghezza del lobo stesso.

Il Deeche nel descrivere questa sua specie aveva osservato come per lo sviluppo in altezza delle squame essa costituiva un termine di passaggio fra i *Semionotus* ed i *Pholidophorus*, avendo dei primi la forma del corpo, l'apparato mandibolare costituito da una sola piastra, il dorso curvo, la testa appuntita, le squame a spina nella linea dorsale [1]) ed i denti tronco-conici, e dei secondi le squame nella regione mediana del corpo allungate nel senso dell'altezza, le pinne relativamente deboli, e la dorsale corta. Egli riferì tale avanzo al gen. *Semionotus*, anzitutto perchè ritenne non doversi fare troppo assegnamento sulla forma delle squame, poichè le squame sviluppate nel senso dell'altezza sono comuni anche ad altri generi, come ad esempio al gen. *Allolepidotus*, e secondariamente perchè mancava in esso la caratteristica più importante del gen. *Pholidophorus* quella di avere i raggi delle pinne distanziati gli uni dagli altri.

Ora, come ha già osservato, assai giustamente lo Schellwien, che ha avuto in esame il fossile in questione, il riferimento di questo esemplare al gen. *Semionotus* non è possibile. La disposizione delle ossa del capo, la struttura del mascellare superiore, la sua forma espansa nella regione posteriore, la mancanza delle ossa suborbitali, la presenza del grande postorbitale fanno che quest'avanzo debba ascriversi alla famiglia dei *Catopteridae* e doversi ritenere come tipo di un nuovo genere. Anche la posizione e la forma delle pinne, i fulcri assai deboli, la conformazione delle squame che hanno il loro margine posteriore fortemente dentato, e la mancanza della serie di squame dorsali, acuminate, costituenti una cresta prominente, allontanano l'esemplare di Perledo, testè descritto, dal gen. *Semionotus*.

Il Deecke dubitava che il suo *Semionotus altolepis* potesse identificarsi *col S. Bellottii Rüpp. (Allolepidotus Bellottii Rüpp. sp.)*, che secondo lui aveva lo stesso numero di raggi nelle pinne e lo stesso numero di serie di squame. Confrontando le descrizioni che io ho dato della specie del Rüppel e di questa del Deecke si scorge come tali affinità non esistano assolutamente.

### Dimensioni.

| | |
|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 106 |
| » » » capo » . . . . . | 32 |
| Altezza del tronco . . . . . | 35 |
| » » capo . . . . . | 27 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. . . . . | 64 |
| » » » » alle pinne pettorali » . . . . . | 28 |
| » » » » » » ventrali » . . . . . | 57 |
| » » » » alla pinna anale » . . . . . | 71 |
| » » » » » » caudale . . . . . | 95 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 9.5 |

[1]) La presenza di questo carattere, come si scorge confrontando la figura, è asserzione inesatta.

## *Gen. Belonorhynchus Bronn*

Il gen. *Belonorhynchus* comprende senza dubbio forme assai caratteristiche e lo si rinviene tanto nel Trias quanto nel Lias. Nelle formazioni triasiche lombarde si raccoglie abbondantemente e con esemplari di ottima conservazione.

Esso fu fondato nel 1859 dal Bronn [1]) sopra esemplari rinvenuti negli scisti di Raibl. Due anni prima però il dott. Cristoforo Bellotti [2]), studiando alcuni avanzi degli scisti di Besano che spettano senza dubbio allo stesso genere di quello di Bronn, li aveva distinti col nome di *Ichthyorhynchus*, e precisamente come *I. Curionii*.

Il nome quindi di *Ichthyorhynchus* avendo la precedenza su quello di *Belonorhynchus* per le regole della priorità avrebbe dovuto essere adottato, ma il dott. Bellotti non aveva data nè la diagnosi precisa, nè la figura del nuovo genere, onde i paleoittiologi adottarono il nome proposto dal Bronn.

Giova però notare (ed il prof. Bassani lo ha reiteratamente spiegato) [3]) come il Bellotti poco tempo dopo la pubblicazione dei suoi studi sui pesci triasici, avuto in esame alcuni esemplari di Raibl, descritti dal Bronn come *B. striolatus*, ritenne di dover riferire i frammenti di Besano, da lui ascritti al nuovo genere *Ichthyorhynchus*, a *Belonorhynchus* e li distinse, assieme a due esemplari rinvenuti nell'anno 1872 a Perledo, col nome di *Belonorhynchus robustus Bell.*

Egli nel catalogo manoscritto dei pesci fossili del Museo Civico di Milano [4]), catalogo che si conserva nella sezione geologica del Museo stesso, e che fu compilato in parte nel 1873, dopo di aver descritto gli avanzi di Perledo, da lui riferiti a *B. robustus*, dice testualmente: « devono pure riferirsi a questa specie i frammenti provenienti dagli scisti di Besano, descritti col nome di *Ichthyorhynchus Curionii* negli studi geologici sulla Lombardia del prof. Stoppani.

Frattanto Kner [5]), nel 1866, descrivendo ed illustrando esemplari di Raibl, e fra essi alcuni avanzi riferiti a *B. striolatus*, aveva fatto rilevare le strette affinità fra i due generi *Belonorhynchus* ed *Ichthyorhynchus*.

Il prof. Bassani nel 1886, studiando i Belonorinchidi di Besano, riferì le osservazioni inedite del Bellotti e descrisse sotto il nome di *B. cfr. robustus* gli avanzi che il Bellotti aveva distinti col nome di *I. Curionii*, notando che forse, tanto i resti di quest'ultima località, quanto quelli di Perledo, spettavano ad una stessa specie. Egli però (ed assai giustamente) colla consueta rigorosa ed esatta interpretazione dei caratteri specifici che contraddistingue l'opera sua, non credette affermare che si trattava di un'unica specie, perchè la mancanza delle pinne negli esemplari di Besano non permetteva confronti esaurienti con quelli di Perledo.

Riguardo alla posizione sistematica del gen. *Belonorhynchus* varie sono le opinioni degli autori.

Il Bellotti per la presenza degli scudi, per la mancanza di vere squame credette riferire il

---

[1]) Bronn H. G., *Beiträge zur triasischen Fauna und Flora der bituminösen Schiefer von Raibl.* Neues Jahrb. für Min. Geol. und. Pal. Beil. - Bd. 1858, pag. 7, tav. I, fig. 1, tav. II, fig. 1.

[2]) Bellotti C., *Descrizione di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo* ecc., loc. cit., pag. 436.

[3]) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano* ecc., loc. cit., pag. 19. — *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di Monte Pettine*, loc. cit., 1892, pag. 6 e *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., 1896, pag. 183.

[4]) Curioni G., *Sui giacimenti metalliferi e bituminosi nei terreni triasici di Besano*, loc. cit., Milano, 1863, pag. 27.

[5]) Kner R., *Die Fische der bituminösen Schiefer von Raibl in Kärnthen*, loc. cit. 1876, pag. 195.

suo *Ichthyorhynchus* all'ordine degli *Hoplopleuridi*. Il Bronn ritenne che il gen. *Belonorhynchus* spettasse probabilmente al gruppo dei *Ganoidi* e gli diede questo nome in allusione al becco foggiato a guisa del genere vivente *Belone*. Kner instituì molti confronti e riscontrò affinità notevoli fra i Belonorinchidi ed il vivente gen. *Fistularia*.

Il Lütken [1]) osservò che probabilmente il genere in discorso aveva relazioni col genere *Dercetis* della Creta dell' Europa media e superiore ed accettò la posizione sistematica stabilita dal Bellotti. Lo Zittel [2]) ed il Deecke [3]) furono di identico avviso del Lütken.

Il Reis [4]), descrivendo un esemplare di *Belonostomus* dei calcari di Solenhofen, dimostrò le affinità fra lo scheletro, le mandibole e la dentatura di tale genere con quelle del gen. *Belonorhynchus*.

Il Woodward [5]), esaminando la struttura del cranio, la disposizione delle pinne, la natura delle ossa vertebrali, fece rilevare le grandi analogie fra il gen. *Belonorhynchus* ed il gen. *Belonostomus* e quindi ascrisse il primo genere ad una famiglia affine agli *Aspidorhynchidae*, che egli chiamò *Belonorhynchidae*.

Il prof. Bassani [6]) condivise pienamente l'opinione del Woodward ed escluse in via assoluta che il gen. *Belonorhynchus* potesse appartenere agli *Hoplopleuridi*.

Il Reis [7]), più tardi, in base alla disposizione dei raggi caudali, alla mancanza delle ossa simpletiche ed alla struttura dei metapterigoidi, riferì gli avanzi dei Belonorinchidi all'ordine *Crossopterygii*, famiglia *Belonorhynchidae* e li divise in due generi *Saurorhynchus* Reis e *Saurichthys* Agassiz. Il primo genere aveva per tipo e comprendeva l'unica specie *Belonostomus acutus Ag.*, che lo Zittel già aveva riferito a *Belonorhynchus*; il secondo comprendeva tutte le altre specie della famiglia *Belonorhynchidae* che si conoscevano (*S. striolatus Bronn sp., S. tenuirostris Münst (?) sp., S. gysophilus Reis, S. apicalis Ag. sp., S. Mougeoti Ag. sp., S. macrocephalus Deecke, S. gigas. Wood. sp., S. gracilis Wood. sp.*).

Ma più recentemente il Woodward [8]) riferì gli avanzi in questione all'ordine *Actinopterygii*, sottordine *Chondrostei*, famiglia *Belonorhynchidae*, e divise quest'ultima in due generi: *Belonorhynchus* e *Saurichthys*. Al primo riferì tutti i resti di conservazione più o meno completa, ma che permettevano buoni confronti, caratterizzati da denti conici, ben distanziati fra di loro, al secondo come già l'Agassiz [9]), il Meyer [10]), il Martin [11]) e lo Zittel, ascrisse i frammenti di pessima conservazione, e quindi di incerta ed insufficiente determinazione generica, caratterizzati da denti smaltati soltanto nella porzione distale e colla base fortemente plicata.

Gli esemplari numerosi e di buona conservazione che si rinvengono a Perledo con-

---

[1]) Lütken C. F., « *Professor Kner's Classification of the Ganoids* » Geol. Magaz., vol. V, 1868 pag. 432.

[2]) Zittel K. A., *Handb. der Paleontologie*, Band III, 1887, pag. 173.

[3]) Deecke W., *Ueber Fishe aus verchiedenen Horizonten der Trias.*, loc. cit., 1889, pag. 134.

[4]) Reis O., *Ueber Belonostomus, Aspidorhynchus und ihre Beziehungem zum lebedem Lepidosteus*, — S. B. math. phys. Clas. bay, Akad. Wiss., 1887, pag. 169.

[5]) Woodward A. S., *Note on the Early Mesozoic Ganoid, Belonorhynchus ecc.*, Annal, and. Magaz. of Nat. History. Serie VI, Vol. I, 1888, pag. 354.

[6]) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., pag. 184.

[7]) Reis O. M., *Zur Osteologie und Systematik der Belonorhynchiden und Tetragonolepiden*, loc. cit. 1892 pag. 3 (estratto).

[8]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 9.

[9]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, 1844, parte II, pag. 84.

[10]) Meyer H., *Fische, Crustaceen, Echinodermen und andere Versteinerungen aus dem Muschelkalk Oberschlesien*, loc. cit., 1851, pag. 234.

[11]) Martin K., *Ein Beitrag zur Kenntnis fossiler Euganoiden*, Zeitsch. der Deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXV, 1873, pag. 723.

fermano appunto tale riferimento sistematico. La forma del corpo, la posizione di qualche pinna, e sovratutto la forma del becco e la dentatura richiamano senza dubbio il vivente genere *Belone ;* ma l' imperfetta ossificazione dell'astuccio della notocorda, e sopratutto la presenza nel gen. *Belone* di squame cicloidi su tutto il corpo, fanno sì che i due generi siano da considerarsi come affatto differenti e con caratteri completamente diversi.

Nel sottordine dei *Chondrostei*, i generi a becco con imperfetto ricoprimento squamoso rappresentano, secondo il Woodward, il gruppo degenerato che, attraverso la lunga serie delle forme intermedie mesozoiche, arriverebbe fino agli storioni attuali.

Le caratteristiche del genere *Belonorhynchus* sono: mascelle superiori ed inferiori prolungate in un lungo becco e pressapoco di ugual lunghezza; denti esterni, numerosi, tozzi e conici, ed una serie di denti aderenti più piccoli; mandibole espanse posteriormente; un solo osso opercolare per lato; ossa della testa ornate da rughe con strie talora reticolate, talora tubercolate; raggi delle pinne largo-articolati; fulcri assenti; pinne pari piccole, dorsale ed anale larghe, opposte; pinna caudale tronca, coi lobi simmetrici. Tronco con quattro serie di scudi dermali dei quali uno dorsale, uno ventrale e le altre due che sostengono la linea laterale.

Il gen. *Belonorhynchus* oltre che nei giacimenti lombardi, fino ad ora, fu rinvenuto nel Trias medio della Germania (Bayreuth, Jena), in quello superiore della Carinzia (Raibl), della Franconia, (Altenmunster), della Nuova Galles del Sud (Gosford) e di Giffoni (Prov. di Salerno); nell' Infralias del Tirolo (Seefeld), nel Lias inferiore del Dorsetshire (Lyme-Regis), ed in quello superiore del Yorkshire (Whytby) e del Würtemberg.

### Belonorhynchus robustus Bellotti.

Tav. IV. — fig. 1-2.

1873. *Belonorhynchus robustus* Bellotti C., *Catalogo (manoscritto) dei pesci fossili del Museo Civico di Milano*, pag. 83.

1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di Besano*, loc. cit., pag. 19.

1889. » *macrocephalus* Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 127, tav. VII, fig. 1-2.

1890. » » De Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia.*, loc. cit., pag. 53.

1892. » » Bassani F., *Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi di Monte Pettine*, loc. cit., pag. 6.

1892. *Saurichthys macrocephalus* Reis O. M., *Zur Osteologie und Systematik der Belonorhynchiden und Tetragonolepiden*, loc. cit., pag. 12, fig. 9a-b.

1895. *Belonorhynchus* » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 13.

1896. » » Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., pag. 186 (nota 1ª).

1905. » » Eastman C. R., *The triasic fishes of New-Iersey*, loc. cit., pag. 72.

1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 6.

Il *B. macrocephalus* del Deecke è il *B. robustus* del Bellotti. Il dott. Bellotti ha dato di questa sua specie di Perledo la descrizione manoscritta nel catalogo dei pesci fos-

sili del Museo Civico di Milano nell'anno 1873 e questa descrizione, assieme al nome della specie, venne riportata nel 1886 dal prof. Bassani nei suoi studi sui pesci di Besano. Il Deecke invece nel 1889, studiando gli avanzi di Perledo, ed avendo piena conoscenza della pubblicazione del prof. Bassani cambiò il nome di *B. robustus* in quello di *B. macrocephalus*. Egli anzi ritenne, che non c'era alcun dubbio che la specie degli scisti di Besano descritta dal Bellotti *(B. Curionii)* appartenesse alla stessa specie del pesce che descriveva, ma siccome quella illustrata antecedentemente, cioè il *B. Curionii*, era stata raccolta in un'altra località (Besano) degli esemplari che egli studiava, così credette dare un nome nuovo a questa specie.

Gli autori posteriori al Deecke, quali il Bassani, il Reis, il De Zigno, il Woodward, l'Abel, e l'Eastman accettarono la nuova denominazione ciò che a me non sembra giustificato dalle regole della priorità.

Invero se si potesse stabilire in modo certo (cioè sopra esemplari di buona conservazione e completi) che il Belonorinco di Besano appartiene alla stessa specie di quello di Perledo, allora il nome da conferirsi a questa specie sarebbe senza dubbio *B. Curionii Bell.*, ma, come vedremo in seguito, la sicurezza di tale corrispondenza, data la mancanza di esemplari completi fra i fossili di Besano riferiti a questa specie, non si può stabilire.

Nel dubbio quindi sarà cosa conveniente per ora considerare come *B. Curionii* gli avanzi di Besano e come *B. robustus* quelli di Perledo [1]).

Il *B. robustus* è una delle specie più comuni nei calcari di Perledo; il Deecke ne ha avuto in esame quattro esemplari e parecchi frammenti i quali forse appartengono alle collezioni paleontologiche dell'Università di Strasburgo. Al Museo Civico di Milano esistono sette esemplari completi e di buona conservazione di questa specie, tre di essi presentano l'impronta e la controimpronta; inoltre si conservano della stessa località parecchi frammenti della regione posteriore del corpo. Alcuni esemplari raggiungono grandi dimensioni; un'avanzo appartenente alla collez. Stoppani, mancante solo dell'estremità del becco, ha una lunghezza approssimativa di circa millm. 800; la testa che è alta millm. 87 doveva avere una lunghezza approssimativa di millm. 240.

Un'altro avanzo di ottima conservazione ha una lunghezza dalla punta del becco all'estremita della coda (parte mediana dei due lobi) di circa millm. 480. La testa ha un'altezza di millm. 46 ed una lunghezza di circa millm. 160. Un'altro esemplare, che è quello figurato (tav. IV fig. 2), raccolto a Perledo dal prof. Cornalia, ha una lunghezza di millm. 405; la sola testa ha un'altezza di millm. 37 ed una lunghezza di circa millm. 140.

Al Museo Civico di Storia Naturale di Como si conservano cinque avanzi di Perledo spettanti a questa specie. Uno di essi, dono del sig. Pirelli Pietro, è un'esemplare intero, di ottima conservazione e presenta assai evidenti le linee laterali degli scudi. Gli altri rappresentano parti più o meno conservate della testa o del tronco.

Dalle cifre sovraesposte risulta come la lunghezza della testa in questa specie sia pressapoco uguale ad un terzo dell'intiera lunghezza del pesce.

La testa ha la forma triangolare-appuntita, e presenta le ossa premascellari e dentali

---

[1]) Sta il fatto che giusta le leggi stabilite nel congresso geologico internazionale di Bologna nel 1881, riguardo ai nomi specifici la priorità non è irrevocabilmente acquisita chè allorquando la specie è stata non solamente descritta, ma figurata.

Ciò servirebbe nel caso che il Deecke non avesse avuto conoscenza degli studi del Bellotti e di quelli successivi del Bassani, e quindi a lui fosse ignoto che la specie in discorso aveva già avuto altro nome, (cosa che non è il caso di supporre); contrariamente se il Deecke voleva applicare i precetti della priorità del congresso di Bologna perchè non cambiò nome a tutti i generi ed a tutte le specie del Bellotti che come il *B. robustus* non erano state figurate, ma solo descritte?

quasi egualmente sviluppate in lunghezza in guisa che esse costituiscono un becco caratteristico per questo genere. Il premascellare si attacca all' osso etmoide e costituisce superiormente un complesso rettilineo, allungato e sottile che si attacca al frontale; quest' ultimo ha forma di losanga allungata ed a sua volta posteriormente si unisce al parietale, che ha forma subtrapezoidale.

Sotto all' osso frontale e nel terzo posteriore della testa si osserva l' orbita grande, ovale, col margine superiore arcuato e lievemente rigonfio e coll' osso postfrontale piccolo, poco spiccato. Le ossa suborbicolari hanno forma di mezzaluna e sono poste nella parte anteriore dell' orbita, il loro margine è curvo e volgente la concavità verso l' orbita stessa. Anteriormente all'orbita, si osserva, sottostante al frontale, il canale nasale il quale termina nella parte anteriore in un'apertura larga, a sezione irregolarmente quadrangolare.

L' osso squamoso è piccolo, triangolare, appuntito e costituisce la punta esterna del cranio; al disotto di esso si osserva un osso lungo che si spinge in vicinanza dell'orbita e che rappresenta il parasfenoide. Nella regione inferiore di quest'ultimo si attacca un' osso largo, triangolare che costituisce l'ectoperigoide e limita la parte superiore, estrema dell'apertura orale.

Tutte queste ossa sono fittamente tubercolate da granulazioni irregolari e tondeggianti che hanno nella parte superiore sezione irregolare e sono talvolta disposte in fila od in catena, ma comunemente sono disseminate irregolarmente sulla superficie delle ossa. Fra l' orbita e l'apertura del canale del naso si osservano pieghe e rughe irregolari, brevi, sinuose, talune reticolate. Il premascellare in alcuni esemplari non presenta granulazioni, in altri invece è fittamente striato da rughe fine, disposte un po' convergenti sopra l'asse dell'apertura orale. La stessa ornamentazione si osserva sull' osso dentale. Quest' ultimo è lungo, diritto, presenta lungo la sua linea mediana una larga doccia longitudinale che verso la metà dell' osso si apre in una scannellatura triangolare, entro la quale si attacca l'osso angulo-articolare. La cavità orale che pel suo sviluppo è caratteristica del genere ha una lunghezza uguale a quella del capo e presenta sui margini esterni delle ossa mascellari, sui premascellari e sui dentali, a cominciare in prossimità dell'occhio fino all' estrema punta del becco, denti conici, colla punta aguzza, i quali nella parte anteriore del becco sono rivolti leggermente all' indietro. Nella regione posteriore questi denti diventano man mano più piccoli, meno prominenti e di forma più smussata; quelli della mascella superiore sembrano meno lunghi e più tozzi, essi negli esemplari che presentano il becco chiuso sono intercalati negli spazii liberi lasciati fra i denti della mandibola. Non mi fu possibile determinare se fra i denti che ho osservato vi siano inframezzati altri più piccoli, carattere comune nelle specie più note dei *Belonorhynchus*.

L' osso angulo-articolare è spiccatamente triangolare ed assai acuminato, esso si incastra dalla parte esterna nel dentale che lo avvolge completamente. Quest' ultimo osso nella regione inferiore è curvo, anzi ripiegato e presenta in taluni esemplari il margine esterno leggermente crenulato. Anche la superficie di quest' osso, come quella dello spleniale (opercolare) che lo segue, ma che non presenta negli esemplari da me esaminati contorni ben definiti, è coperta da granulazioni fitte, irregolari che diventano man mano più fini passando dalla parte posteriore della testa a quella anteriore.

La testa nella parte posteriore è troncata irregolarmente; l' apparato opercolare consta di una grande piastra che rappresenta l'opercolo. La sua forma è di segmento elittico, avente l' asse maggiore disposto ortogonalmente alla linea mediana del corpo, esso è assai più alto che largo (circa due volte) e nella superficie esterna presenta una carena diritta, che

dal terzo superiore del margine curvo si dirige al punto medio del margine rettilineo. La superficie è solcata da linee parallele al margine curvo, aventi decorso ondulato, un po' irregolare, queste linee in qualche esemplare, presso al margine esterno, sembrano intersecate da solchi radianti, assai fini.

Nella superficie interna si osservano reticolazioni digitate a guisa di canali sanguigni, reticolazioni che si distaccano dal punto mediano del margine rettilineo. Questo punto è un po' depresso sul piano interno della piastra.

Dopo l'opercolo si riscontra la clavicola che ha forma irregolarmente triangolare, ed ha la superficie un po' prominente nella parte centrale. Il lato della medesima diretto verso l'opercolo è il più lungo ed è arcuato, quello inferiore od esterno è lievemente sinuoso, quello verso la corda dorsale è formato da due tratti curvi, spezzati, rientranti nella loro parte mediana.

Sotto all' osso squamoso, nella parte superiore del capo, si distacca la spina dorsale formata da vertebre ossificate più lunghe che alte le quali presentano archi costituiti da apofisi neurali ed emali, i primi uniti da zigapofisi triangolari.

Il numero delle vertebre è considerevole; il Deecke, esaminando esemplari probabilmente incompleti, credette limitarle a 110, oppure a 120; il Bellotti, nel suo manoscritto, ed il Bassani, riferendo sopra esemplari di Perledo, dicono che esse oltrepassano il numero di 150. Io esaminando gli esemplari del Museo di Milano ho riscontrato che due esemplari presentavano rispettivamente 190 e 194 vertebre (cifra approssimativa), ma nel grande esemplare della collez. Stoppani, lungo circa millm. 800, se ne contano oltre 200.

Le pinne hanno in generale grande sviluppo e sono costituite da raggi numerosi, cilindrici, lungamente articolati; fanno eccezione le pinne pettorali e le ventrali nelle quali gli articoli hanno breve sviluppo.

Le pinne non presentano tracce di fulcri.

Le pettorali sono inserite ad un' osso falcato che si attacca al disotto del clavicolare, constano di circa 22 raggi diritti e sono in quasi tutti gli esemplari in uno stato di pessima conservazione.

Le ventrali sono approssimate, anzi aderenti l' una all' altra, sono larghe, triangolari e constano di circa 30 raggi leggermente ricurvi ed un po' appiattiti. In taluni esemplari i raggi più lunghi sono nel quarto anteriore della pinna, gli altri decrescono lentamente. La dorsale conta circa 50 raggi un po' curvi, dei quali i primi 14 crescono progressivamente in lunghezza, gli altri decrescono insensibilmente, ha forma triangolare e presenta il lato esterno, costituito dalle punte libere dei raggi, notevolmente incurvato. I raggi sono cilindrici ed hanno la superficie tubercolata.

L'anale, che è opposta alla dorsale, ha identica forma ed identico sviluppo, conta circa 46 raggi; quelli anteriori cilindrici e tubercolati; quelli posteriori, massime verso l' estremità libera, appiattiti e forse scannellati.

La caudale grande, triangolare è diphicerca-abbreviata ed ha di conseguenza i lobi simmetrici, conta circa 40 raggi per ogni lobo. I primi 14 raggi crescono rapidamente in lunghezza, i successivi diminuiscono progressivamente, ma in modo meno repentino. I raggi sono cilindrici, lungamente articolati e presentano nella loro superficie dei tubercoli, quelli verso la regione mediana sono naturalmente più fini, qualcuno di essi sembrerebbe bifido all' estremità.

I raggi della pinna dorsale e quelli dell' anale sono sostenuti da robusti portaraggi (interneuralia, interemalia) appiattiti che si attaccano alla spina dorsale. I portaraggi della

pinna del dorso sono brevi, tozzi e triangolari; quelli della pinna anale sono più lunghi un po' sinuosi e presentano la sezione più sviluppata dei raggi sovrastanti.

Negli esemplari che io ho esaminato non mi fu possibile riscontrare le ossa del bacino che si trovano sotto alle pinne ventrali e che il DEECKE osservò negli avanzi da lui studiati.

La serie degli scudi dermali non sempre ed in tutti gli esemplari è ben evidente. La linea dorsale è quella che generalmente presenta gli scudi nelle condizioni migliori di conservazione. Questi scudi hanno forma subtriangolare, isoscelica e presentano il lato disuguale e più sviluppato un po' convergente sulla linea mediana; essi sono embricati e presentano una grossa carena che dall'angolo anteriore dello scudo si dirige verso il lato opposto.

Queste piastre danno lontanamente l'idea di un cappello napoleonico schiacciato, che verso la regione inferiore è in parte ricoperto. La linea dorsale dall'estremità posteriore della testa si prolunga fino alla coda, essa in vicinanza alla pinna del dorso si divide in tre parti, una mediana che termina presso alla pinna stessa e due laterali che passano sui fianchi della pinna e si ricongiungono dopo di essa. Negli esemplari fossili, che naturalmente sono schiacciati sul fianco, di queste digitazioni si può osservare unicamente quella anteriore che passa presso alla base dei raggi della pinna del dorso. Nella regione compresa fra la pinna dorsale e quella della coda gli scudi aumentano sensibilmente in lunghezza, conservando la serrata imbricazione caratteristica degli altri.

La linea ventrale sembra aver principio a breve distanza dalla estremità posteriore del capo, ma negli esemplari del Museo Civico di Milano non si scorge bene il punto di distacco. Il DEKECE dice che esso si trova ad una distanza dal capo uguale ai due terzi della lunghezza del capo stesso; a me sembra che tale distanza sia un po' esagerata. Nel tratto anteriore alla pinna anale la forma degli scudi è identica a quella degli elementi della serie dorsale e così pure le dimensioni, ma oltrepassato questa pinna le piastre assumono grande sviluppo, forma tondeggiante o meglio semilittica, allungata, disposte coll'asse maggiore parallelamente alla corda dorsale del pesce. Nel grande esemplare della collez. STOPPANI, che si trova al Museo di Milano, tali grandi piastre sono in numero di 18; le più sviluppate di esse misurano rispettivamente pei due diametri una lunghezza di millm. 7 e di millm. 6.5, non calcolando la parte embricata; la superficie loro è granulata finamente.

Analogamente a quanto succede per la linea dorsale, quella ventrale si divide in due braccia, e ciò avviene un po' prima delle pinne ventrali; ciascuna di queste braccia si dirige ad una di queste pinne e dietro le medesime le due braccia si ricongiungono per poi costituire, dopo la pinna anale, le grandi piastri scudiformi, caratteristiche, nel gen. *Belonorhynchus*, della regione in vicinanza al pedicello caudale.

Le linee laterali degli scudi dermali si distaccano in vicinanza all'opercolo; le piastre che le costituiscono hanno forma rombica, sono disposte colla diagonale maggiore un po' convergente sulla corda dorsale, e sono serrate le une presso alle altre. Esse raggiungono il loro massimo sviluppo in superficie verso la metà del corpo, un po' anteriormente alle pinne ventrali.

Queste linee dermali si spingono fino all'estremità caudale. Le parti molli del corpo del pesce che non erano rivestite da piastre presentano, in alcuni avanzi, tracce di una fitta granulazione irregolare.

Il *B. robustus* di Perledo, assieme al *B. striolatus* di Raibl, rappresenta la specie più abbondante e di miglior conservazione del gen. *Belonorhynchus;* le altre specie, ove

si eccettui il *B. Stoppanii* di Besano, che fu raccolto in ottimo stato di conservazione, ma di cui si conosce un solo avanzo completo, sono fondate sopra parti frammentarie di esemplari, che nel maggior numero dei casi sono il capo o le ossa costituenti il becco. Data la conoscenza non completa delle altre specie di Belonorinchidi si può solo convenientemente confrontare la specie di calcari di Perledo con quella di Raibl. Come si scorge dalle descrizioni e dalle figure del Bronn e del Kner il *B. striolatus* ha comune col *B. robustus* la forma della testa, quella del becco, la posizione dell' occhio, la tubercolazione delle ossa, la costituzione imperfettamente ossificata della spina dorsale, la forma e la disposizione delle pinne e quella delle piastre dermali.

Si può tuttavia osservare che le pinne hanno negli esemplari della specie di Raibl un numero di raggi assai minori di quelle del *B. robustus* e per dippiù l'opercolo che ha forma semielittica nella specie di Perledo è più allungato ed irregolare nel *B. striolatus*, inoltre questa piastra presenta nella specie di Raibl il margine verso la clavicola quasi rettilineo. Anche la posizione relativa delle pinne sembra differente, perchè mentre nel *B. robustus* lo spazio compreso fra le ventrali e l'anale è circa un terzo di quello fra le ventrali e le pettorali, nel *B. striolatus* tale spazio è quasi la metà.

I frammenti degli scisti di Giffoni, in provincia di Salerno, descritti dal Costa, coi nomi di *Palaeoniscus, Acipenser*, (?) *Giffonus deperditus* e che il prof. Bassani ascrisse al gen. *Belonorhynchus*, benchè per il loro incompleto stato di conservazione non permettano un efficace confronto colle altre specie, nè una determinazione specifica, tuttavia mi sembrano differenti dagli avanzi lombardi per il numero dei raggi della pinna dorsale e di quella anale.

## Dimensioni.

| | Esemplare tipico | Esemplare Deecke | Esemplari del Museo di Milano n. 652 (1) | n. 866 | n. 649 | n. 867 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 405 | 408 | 800? | 480 | 350 | 380? |
| » » » capo » . . . . . | 140 | 152 | 240? | 160? | 113? | 135? |
| Altezza del tronco » . . . . . | 34 | — | 56? | 35 | 33 | — |
| » » capo » . . . . . | 37 | 37 | 87 | 46 | 33? | 36 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | 335 | 335 | 630? | 380? | 262 | 280 |
| » » » » alle pinne pettorali » | 143 | 153 | — | 190 | 104? | 240 |
| » » » » » » ventrali » | 285 | 262 | 550? | 325 | 215 | — |
| » » » » alla pinna anale » | 340 | 315 | 650? | 390 | 270 | 290 |
| » » » » » » caudale » | 386 | 387 | 770 | 467 | 335 | 355 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 22 | 14? | 25 | — | 15 | 16? |

1) I numeri corrispondono a quelli del catalogo dei pesci fossili del Museo stesso.

### Belonorhynchus Curionii Bell. sp.

Tav. IV — fig. 3.

1857. *Ichthyorhynchus Curioni* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 436.

1862.? » » Costa O. G., *Ittiologia fossile italiana*, pag. 63, tav. V, fig. 2 (?).

1863. » » Curioni G., *Sui giacimenti metalliferi e bituminosi nei terreni triasici di Besano*, loc. cit., vol. IX, pag. 27.

1886. *Belonorhynchus cfr. robustus* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 19.

1891. » *robustus* De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1892. » *macrocephalus* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di Monte Pettine*, loc. cit., *pag. 6.*

1895 » *macrocephalus* Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 13.

1896 » » Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., pag. 186 (nota 1ª).

1906. » *cfr. robustus* Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Io descrivo sotto questo nome tutti gli avanzi frammentari di Besano che pur presentando grandi affinità col *B. robustus* di Perledo, per il loro stato di conservazione non permettono sicuri confronti e non danno sufficienti indizi di rappresentare una stessa specie. Quando si saranno rinvenuti negli scisti di Besano esemplari di miglior conservazione, completi nelle pinne e nella spina dorsale allora solo, con opportuni confronti, si potrà stabilire (cosa che io ritengo probabile) se le due specie *B. robustus* e *B. Curionii* debbono costituirne una sola, oppure due distinte.

Per ora nel dubbio è cosa prudente il descriverle separatamente considerandole specie diverse.

Gli esemplari di Besano constano generalmente di avanzi del capo; due di essi quantunque assai incompleti presentano in buono stato di conservazione gli avanzi delle ossa della testa. Un solo esemplare, donato al Museo di Milano dal conte Barbò, presenta avanzi di qualche pinna, e delle piastre dermiche. Fra gli avanzi di Besano il dott. Bellotti ha pure riferito a questa specie alcune impronte e qualche lembo di pelle con granulazioni dermiche, tondeggianti, che il Costa ha riprodotto nella sua Ittiologia fossile italiana, ma a mio avviso non vi è possibilità di accertare con sicurezza se questi avanzi spettano realmente a *Belonorhynchus.*

Le dimensioni della testa in alcuni di questi esemplari sono: lunghezza millm. 145; larghezza millm. 43 e come si vede queste cifre corrispondono a quelle degli esemplari di medie dimensioni di Perledo. Non è quindi vera l'asserzione del Deecke secondo la quale gli esemplari di *Belonorhynchus* di Besano hanno dimensioni maggiori di quelli di Perledo.

Gli avanzi di Besano presentano la stessa forma e le stesse dimensioni nelle ossa della testa di quelli di Perledo e sovratutto nello sviluppo dei premascellari, del dentale e delle ossa articulo-angulari dimostrano grande affinità con essi. Anche la posizione dell'orbita e la caratteristica granulazione o tubercolazione della superficie esterna di gran parte della ossa craniali e delle ossa sottomascellari, come pure la striatura zigrinata delle ossa costituenti il becco, sembrano identiche negli avanzi raccolti nelle due località.

Le ossa dell'opercolo, che sono assai evidenti in numerosi esemplari di Besano, sembrano avere nei medesimi una forma un po' più tondeggiante di quelli raccolti a Perledo; infatti in un grosso esemplare che rappresenta un'avanzo di un individuo di grandissime dimensioni esso è lievemente allungato a fava, come si osserva negli esemplari pure di grandi dimensioni di *B. robustus* di Perledo.

Sono caratteristiche e ben evidenti in questi avanzi dell'opercolo le zone concentriche,

un tantino sopraelevate della superficie esterna, le fitte striature non concentriche ed irregolarmente ondulate, il margine crenulato, e le linee radianti della superficie interna. In quest'ultima superficie si osserva una carena un po' irregolare che dal punto di mezzo del lato opercolare rettilineo si spinge al margine opposto.

Come ha già osservato il Deecke, è evidente che il Bellotti descrivendo questi avanzi li ritenne piastre dermiche, infatti l'egregio ittiologo lombardo scrisse (op. cit. pag. 437): « la linea laterale soltanto era probabilmente munita di scudi di cui uno è visibile sopra « una pietra nella collez. del sig. Stoppani . . . esso offre verso l'estremità, probabilmente « verso l'anteriore, un tubercolo abbastanza distinto che può rappresentare l'impronta « dell'apertura del canale muciparo; il margine opposto, o il posteriore è tondeggiante « mentre l'anteriore appare troncato; la sua maggiore altezza è di millm. 23 e la lunghezza « di millm. 18; delle due superfici di esso la superiore presenta le fini striature analoghe « a quelle per le ossa del becco ecc. » E l'esemplare che si conserva al Museo Civico di Milano della collez. Stoppani mostra appunto una conservatissima piastra opercolare.

L'osso clavicolare, conservato assai bene nell'esemplare testè citato della raccolta Stoppani, presenta indubbiamente la stessa forma degli esemplari di Perledo, ma sembrerebbe alquanto più tozzo; esso nella superficie esterna mostra tre carene che si dipartono da un punto centrale della piastra e si dirigono: due verso il lato inferiore od esterno dell'osso, l'altra verso il vertice opposto ad esso che rappresenta il punto più elevato e superiore della clavicola. Su tutta la superficie si notano costole radiali ed altre traversali, le prime sono grosse, ma rare; le seconde fini, fitte, ed irregolari.

I pochi avanzi delle pinne permettono scarsi confronti. I raggi della caudale sono grossi, alquanto appiattiti e presentano la superficie loro meno tubercolata e meno reticolata di quelli di Perledo, ma ciò potrebbe forse dipendere da un'imperfetta conservazione di tali resti. Gli ittioliti di Besano presentano pure tracce di un'altra pinna che per la sua posizione e per la forma potrebbe rappresentare tanto la dorsale quanto l'anale; i suoi raggi, assai disordinati ed in cattivo stato di conservazione, sono identici per dimensioni e per ornamentazione a quelli della pinna caudale.

Sullo stesso esemplare nel quale si osservano le tracce delle pinne si scorgono pure in discreto stato di conservazione avanzi degli scudi dermali. Quelli della linea dorsale (o ventrale) hanno la forma triangolare, caratteristica del *B. robustus*, e sono strettamente embricati, gli scudi della linea laterale sono subromboidali, embricati, serrati gli uni sugli altri, ed hanno uno dei vertici liberi che termina in una punta aguzza.

I denti degli esemplari di Besano, come ha già osservato il prof. Bassani, sono piccoli ed ottusi, alternanti con altri più robusti, conici ed acuti. Quelli della mascella superiore sembrano più robusti; la forma loro è conico-appuntita nei denti più sviluppati, è invece conica, ma ottusa in quelli di minor dimensioni.

Infine un'altro avanzo di Besano consta dell'estremità della spina dorsale e presenta i resti dei due lobi della caudale. Questi due lobi hanno forma e disposizione identica a quelli del *B. robustus;* ma i raggi, come quelli delle altre pinne, sono meno tubercolati e sembrano più appiattiti; il loro numero è di circa 36 per ogni lobo.

Da quanto ho detto finora si scorge come mancando gran parte dei caratteri delle pinne sarebbe cosa azzardata ascrivere questi resti alla specie di Perledo; l'incertezza è giustificata allorquando si consideri anche la differenza in età delle due formazioni.

### Belonorhynchus Stoppanii Bass.

Tav. IV — fig. 4.

1886. *Belonorhynchus Stoppanii* Bassani F., *Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 20.

1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1895. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 18.

1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Questa specie, di medie dimensioni, è rappresentata negli scisti di Besano da parecchi esemplari dei quali il più completo è quello riprodotto in grandezza naturale nella tavola IV, figura 4. Altri avanzi constano del tronco con qualche resto di pinna, altri della testa, altri rappresentano parti del tronco e della testa.

Al Museo Civico di Milano si conservano di questo *Belonorhynchus* buoni esemplari, provenienti in gran parte dalle fortunate ricerche fatte presso Besano dalla Società Italiana di Scienze Naturali, e dalla Direzione del Museo Civico di Milano, nell' anno 1878.

Recentemente nella cava Trefontane presso Meride si raccolsero alcuni frammenti di mascellari che io ritengo doversi riferire a questa stessa specie.

Le dimensioni dell'esemplare completo sono: lunghezza del corpo millm. 231 circa, altezza massima del tronco, misurata anteriormente alla pinna ventrale, millm. 16; lunghezza della testa millm. 70 circa; altezza massima della testa millm. 15. La lunghezza della testa è quindi compresa un pò più di quattro volte nell' intera lunghezza del corpo. La testa ha forma molto aguzza e schiacciata; essa è la più acuminata fra quelle delle specie che si rinvengono nel Trias lombardo. Il premascellare, l' osso etmoide e l'osso frontale costituiscono una linea concava in guisa che il becco ha forma spiccatamente fina, ed appuntita nella parte mediana, si raddrizza in seguito verso la punta ove è quasi rettilineo. Le orbite sono grandi, ellittiche, collocate nella parte posteriore del capo ad una distanza dalla punta del becco uguale pressapoco ai due terzi dell' intera lunghezza della testa; le ossa orbitali non sono ben distinte, eccettuate alcune falcate poste nella regione anteriore all' orbita. L' osso frontale ha forma subtriangolare ed ha il margine di attacco col postfrontale incurvato; i parietali non sono evidenti negli esemplari che si conservano al Museo di Milano, perchè ricoperti quasi tutti dagli opercoli. Il premascellare è lungo, affilato, presenta verso l' estremità libera una scannellatura longitudinale, mediana, che poi si biforca e si prolunga nell' osso ectoperigoide che costituisce la parte postero-superiore dell' apertura orale.

L' apertura orale, come in tutte le specie di questo genere, è sviluppata, e nel maggior numero di esemplari non è perfettamente piana, ma alquanto incurvata. Essa, tanto nella mascella superiore, quanto in quella inferiore, presenta denti piccoli, conici, appuntiti; in qualche esemplare sembrerebbe che i denti della mascella superiore siano più grossi e più ottusi di quelli sottostanti della mandibola. Non mi fu possibile scorgere la disposizione dei denti e di assicurarmi se fra i denti più tozzi vi fossero intercalati denticini di minor sviluppo.

Il mascellare inferiore è costituito dall' osso dentale lungo, sottile, curvo nella parte posteriore. Quest' ultima parte presenta una grande scannellatura mediana, longitudinale la quale si biforca e dà inserzione all' osso angulo-articolare.

Non ho potuto distinguere fra le ossa del cranio lo squamosum e l'osso hyomandibolare.

Tutte le ossa della testa mostrano sottili strie irregolari; quelle del becco hanno strie lievemente ondulate, a margine zigrinato, parallele fra di loro e convergenti sull'asse della apertura orale.

L'opercolo è quasi sempre ben evidente, ha forma tondeggiante e rigonfia, però in alcuni esemplari, esso è un pò più allungato e sembrerebbe differire da quello delle altre specie appunto per aver i due diametri disuguali in isviluppo. La superficie esterna dell'opercolo è piana, presenta zonule concentriche, sopraclevate ed è solcata da linee concentriche irregolari. La superficie interna è percorsa da linee radianti che si distaccano dal punto posto nella metà del margine rettilineo, punto che è alquanto prominente sul margine stesso.

In alcuni esemplari si scorgono frammenti dell'osso clavicolare, ma tali avanzi sono incompleti e non danno la forma precisa dell'osso.

Le pinne, eccettuato le pettorali, sono quasi tutte in buono stato di conservazione; le pettorali constano di circa 15 raggi, sottili, un pò curvi, cilindrici e che non presentano tracce di articolazioni.

Le pinne ventrali sono costituite da 16 raggi, curvi all'indietro, un pò appiattiti, e che sono pressapoco uguali fra di loro in lunghezza; la dorsale consta di 26 raggi dei quali i primi sette crescenti progressivamente in lunghezza, gli altri decrescenti; i raggi sono cilindrico-appiattiti e presentano a seconda del loro sviluppo una, due o tre lunghe articolazioni, pressapoco tutte alla stessa altezza. La forma della pinna è triangolare e la sua altezza è quasi uguale a quella del tronco sottostante. L'anale è opposta alla dorsale ed ha identica forma, consta di circa 22 raggi (sembrerebbe però incompleta), dei quali i primi nove crescenti in lunghezza, gli altri decrescenti insensibilmente. Questi raggi, come quelli della dorsale, sono appiattiti ed a seconda del loro sviluppo presentano una, due, oppure tre articolazioni, pressapoco allo stesso punto.

La caudale, diphicerca-abbreviata, ha i due lobi triangolari e simmetrici. È costituita da raggi irregolarmente articolati dei quali i primi otto più brevi e crescenti progressivamente in lunghezza, gli altri decrescenti; il numero complessivo dei raggi è di 25 per ogni lobo.

La distanza fra le pinne ventrali e l'anale è minore della metà di quella fra le ventrali stesse e le pettorali.

La linea degli scudi dorsali é composta da piastre sottili, quasi aciculari, disposte embricatamente in guisa che l'estremità anteriore dell'una copre quella posteriore dell'antecedente. Le piastre della linea ventrale sembrano un pò più grandi e presentano carene irregolari nella superficie esterna; quelle del pedicello caudale, tanto nella linea dorsale, quanto nella ventrale sono più sviluppate ed hanno forma subelittica, molto schiacciata ed appuntita lungo la linea degli assi maggiori. Talune sono evidentemente scudiformi ed hanno la superficie solcata da striature irregolari, disposte secondo l'asse maggiore.

Gli scudi della linea laterale sono subtriangolari, appuntiti, embricati, ed a base larga; la superficie loro è scabrosa, ma non sembra costulata; verso l'estremità caudale questi scudi si fanno più stretti sopratutto presso alla base ed allora prendono forma di grosse spine e presentano una larga espansione basale, alquanto sopraelevata.

La corda dorsale consta di corpi vertebrali imperfettamente ossificati più lunghi che alti, in numero di circa 140. Le apofisi neurali sono piatte, scannellate, quelle emali più fini, un pò sinuose e pure scannellate; le parapofisi sono brevi, triangolari e disposte quasi or-

togonalmente alla linea mediana del corpo. La pinna dorsale è sostenuta da raggi interneurali grossi, triangolari, stiliformi, espansi nel punto di attacco coi raggi delle pinne; anche l'anale è sostenuta da raggi tozzi, appiattiti notevolmente sviluppati in lunghezza. La corda dorsale si estende fino all'estremità della coda, ivi i suoi corpi diventano sempre più piccoli sopportano archi neurali simmetrici con quelli emali e servono a sostenere i raggi dei due lobi caudali.

Questa specie per il numero delle vertebre, per la posizione delle pinne, per il numero di raggi delle pinne stesse e per altri caratteri di minor importanza è distinta dal *B. robustus* e dal *B. Curionii.*

Una specie che con il *B. Stoppanii* ha buone affinità è il *B. acutus Ag. sp.* [1] (*Belonostomus acutus Ag.*) che si rinviene nel Lias inferiore dei dintorni di Lyme-Regis ed in quello superiore del Yorkshire. La specie del Lias inglese è unicamente fondata sopra parti del cranio e non permette sicuri confronti con quella del Trias lombardo; dalle descrizioni però dell'Agassiz e del Woodward [2] sembrerebbe che l'altezza della testa in proporzione della lunghezza sia maggiore nel *B. acutus* e che gli scudi della serie dorsale e di quella ventrale siano lisci, non rugosi e costulati come negli esemplari di Besano. Queste tuttavia sono piccole differenze che potrebbero dipendere dallo stato di conservazione dei fossili.

Il *B. striolatus* di Raibl, come dalle descrizioni del Bronn e del Kner ci appare, ha l'opercolo più lungo, più irregolare e di forma differente da quello di questa specie lombarda; inoltre il numero dei raggi delle pinne è alquanto diverso. Il *B. tenuirostris Münster sp. (Saurichthys tenuirostris Münster)* del Muschelkalk germanico, secondo le descrizioni del Münster [3], del Meyer [4], del Martin [5] e del Reis [6] ha senza dubbio buone affinità nella forma complessiva, nelle dimensioni e nell'ornamentazione del cranio col *B. Stoppanii*, ma lo sviluppo e le dimensioni delle singole ossa e sovratutto dei prefrontali, dei frontali e dei parietali è ben differente, come diversa è probabilmente anche la forma dell'opercolo. Dagli avanzi fino ad ora illustrati si comprende però come la specie germanica sia troppo imperfettamente conservata per permettere con quelle lombarde confronti sicuri e di importanza.

Anche il *B. gysophilus Reis* sp. (*Saurichthys gysophilus*, Reis. *op. cit.* pag. 11 fig. 6-a-b-c) del Keuper della Franconia è specie fondata sopra una porzione della mascella superiore, che con questa di Besano potrebbe avere qualche carattere comune nell'ornamentazione del becco e nella forma, ma è troppo insufficientemente conosciuta per poter fornire caratteri spiccati e precisi coi quali intraprendere confronti colle altre specie.

---

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, 1844, part. II, pag. 142, tav. 47a, fig. 3-4.

[2]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 14, tav. II, fig. 1.

[3]) Münster G., *Beitrag Petrefactenkunde Deutschland*, 1839, part. I, pag. 118, tav. XIV, fig. 3.

[4]) Meyer H., *Fossile fische aus dem Muschelkalk von Jena ecc.*, Palaeontographica 1847, vol. I, p. 201, tav. XXI, fig. 29-32.

[5]) Martin K., *Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Euganoiden*, loc. cit. 1873, tom. XXV, pag. 725, tav. XXII, fig. 14.

[6]) Reis O. M., *Zur Osteologie und Systematik der Belonorhynchiden und Tetragonolepiden* ecc., loc. cit., 1892, pag. 9. fig. 4 a, b, c.

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Altro esemplare |
|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. | 231 | 213? |
| » » » capo » | 70 | 75? |
| Altezza del tronco » | 16 | — |
| » » capo » | 15 | 21 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | 176 | 161 |
| » » » » alle pinne pettorali » | 70 | — |
| » » » » » » ventrali » | 131 | 130? |
| » » » » alla pinna anale » | 171 | 159 |
| » » » » » » caudale » | 220 | 205 |
| Pedicello caudale millm. | 6 | 5 |

**Belonorhynchus intermedius Bass.**

Tav. IV — fig. 5.

1886. *Belonorhynchus intermedius* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 20.

1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1895. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 18.

1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Il *B. intermedius* è specie rappresentata fino ad ora da esemplari incompleti che si raccolgono negli scisti di Besano, esemplari costituiti unicamente dalla parte posteriore del corpo.

I caratteri tuttavia che si possono desumere osservando la forma delle pinne, lo sviluppo delle piastre lungo le linee dermali, le proporzioni del corpo, sono tali da differenziare questi avanzi da quelli delle specie affini, che si raccolgono nei giacimenti lombardi ed altrove.

La corda dorsale è ben evidente ed è costituita da corpi vertebrali alti quanto lunghi, con archi neurali ed emali poco percettibili ed assai fini; le parapofisi sono piccole, stiliformi, un pò espanse alla base; le spine interneurali sono poco visibili; quelle interemali sembrano larghe e sono notevolmente sviluppate.

Delle pinne sono unicamente conservate le ventrali, la dorsale, l'anale e la caudale.

Le pinne ventrali brevi e troncate sono costituite da raggi leggermente curvi ed in numero di quindici circa.

La dorsale, ha forma subtriangolare, anteriormente presenta alcuni raggi brevi, che si accrescono rapidamente in lunghezza, i successivi decrescono lentamente. I raggi sono cilindrici, un pò curvi all'indietro, sono articolati, e raggiungono il numero di 30 circa.

La pinna anale ha la forma a ciuffo, ed è costituita da raggi sottili, curvi ed articolati, in numero di circa 40; la caudale è triangolare, ha i due lobi simmetrici, consta di raggi fini, articolati, dei quali i primi sei crescenti progressivamente in lunghezza, gli altri decrescenti. I raggi sono in numero di circa 36 per ogni lobo.

La linea dorsale degli scudi dermici consta nella regione fra la pinna dorsale e la

caudale di elementi allungati, quasi aciculari, ed embricati; fra la pinna dorsale e la parte anteriore del corpo gli stessi sono alquanto più sviluppati, ma sempre aghiformi.

La linea ventrale consta di piastre pressapoco identiche a quelle della linea dorsale; queste piastre però nella regione del pedicello diventano più espanse e prendono vera forma di scudo, un pò allungato. Le linee laterali non sono ben evidenti, ma sembrano presentare piastre più fine delle altre due serie, ma aventi la stessa forma e la stessa disposizione embricata delle altre.

La distanza fra le pinne ventrali e l'estremità del corpo è di millm. 80 circa; quella fra le ventrali e l'anale è di millm. 40 e quella fra la pinna anale e la caudale di millm. 29. L'altezza massima del corpo, misurata nello spazio compreso fra le pinne ventrali e l'anale è di millm. 9; l'altezza minima, in vicinanza del pedicello caudale, è di circa millm. 4.

Come ha già osservato il prof. Bassani questa specie tiene il posto di mezzo tra il *B. Stoppanii* ed il *B. striolatus* e partecipa dei caratteri dell'uno e dell'altro.

### *Gen. Semionotus Agassiz.*

Il gen. *Semionotus* fu fondato dall'Agassiz nell'anno 1832 [1]) sopra un'esemplare del Lias di Boll *(S. leptocephalus Ag.)*, esemplare che venne più tardi riferito dal Woodward, con qualche dubbio, al gen. *Heterolepidotus*. Altre specie riferite a questo genere vennero pure descritte dall'Agassiz, alcune provenienti dalle arenarie di Coburgo, altre dagli scisti bituminosi di Seefeld, altre dal Lias inferiore di Lyme-Regis ed altre infine dal Lias di Schonen nella Svezia, e del Retico di Hoeganes (Svezia). Talune di esse però furono, più tardi dagli autori, riferite ai generi *Colobodus* ed *Heterolepidotus*.

Il Berger nel 1843 [2]) descrisse due nuove specie di *Semionotus (S. esox Berg.* e *S. socialis Berg.)*; la prima corrisponde al *S. Bergeri Ag.* e la seconda rappresenta evidentemente (come ritenne il Woodward) un avanzo del gen. *Dictyopyge* Egert. L'Egerton [3]), nello stesso anno, citò tre avanzi di questo genere che riferì a tre specie nuove *(S. petlandi, S. pustulifer, S. minutus)* provenienti dalla Dolomia principale di Giffoni, ma come hanno osservato il Woodward [4]) ed il prof. Bassani, [5]) questi avanzi, assai incompleti, devono riferirsi ai generi *Colobodus* e *Pholidophorus*.

Il Costa [6]) in successive pubblicazioni comparse negli anni 1853-1860-1862-1864 e 1867 descrisse ed illustrò numerosi avanzi che egli riferì a questo genere, provenienti dal Trias superiore di Giffoni, ma il prof. Bassani ha nei suoi studii dimostrato come essi debbano ascriversi, in gran parte, al gen. *Colobodus*, al gen. *Eugnathus*, al gen. *Pholidophorus* ed al gen. *Peltopleurus*.

Il Fraas, nel 1861, [7]) descrisse diligentemente quattro specie di *Semionotus (S. Kapffi, S. elongatus, S. serratus, S. letticus)* provenienti dal Keuper del Würtemberg e dal

---

[1]) Agassiz L., *Untersuchungen ueber die fossile Fische der Lias-formation*, Neues Jahrb. für Min. Geogn. und Geol., Stuttgart, 1832, pag. 144.

[2]) Berger H. A. C., *Fische und Planz. im Koburger Sandstein*, Neues Jahrb. für Min. Geogn. und Geol., Stuttgart, 1843, pag. 86.

[3]) Egerton P. G., *On Some new ganoid fishes*, Proceed. of the Geol. Society, vol. IV, 1843, p. 183.

[4]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 74 e 475.

[5]) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., 1896, pag. 192.

[6]) Costa O. G., *Paleont. del Regno di Napoli*, Parte I, Atti Accad. Pont., vol. V, 1853, pag. 294, tav. VII, fig. 6, tav. VIII, fig. 2. — *Ittiologia fossile italiana*, Napoli 1853-67 (?), pag. 25, tav. III, fig. 1, a pag. 49, tav. V, fig. 1. — *Studii sopra i terreni ad ittioliti del Regno di Napoli, ecc. ecc.*; part. I. in Appendice Atti Accad. Scienz. di Napoli, 1862. Vol. XII, pag. 20, tav. V, fig. 1, e *Note geol. e paleont. sui Monti Picentini ecc.*, Atti Istit. Incorag. Napoli. serie II, tom. I, 1864, pag. 292.

[7]) Fraas O., *Ueber Semionotus und einige Keuper-Conchylien*, Jahreshef. des Vereins für waterländ. Naturk. in Württemberg, vol. XVII, Stuttgart, 1861.

Lettenkohle di Hoheneck, pure nel Würtemberg, ma le due ultime specie, come hanno già osservato il Woodward [1]) e lo Schellwien [2]), spettano verosimilmente ad altri generi. Lo Strüver nel 1864 [3]) illustrò fra i fossili del Keuper di Coburgo qualche specie già nota, e Seebach [4]) nel 1866 descrisse una nuova specie raccolta nel Buntsandstein di Bernburg (Anhalt), il *S. gibbus Seeb.*

Il Kner [5]), nel 1866-67 studiando gli avanzi di Seefeld, citò in quei depositi due specie di *Semionotus* il *S. latus,* ed il *S. striatus,* ma la prima specie venne posteriormente riferita dagli autori al gen. *Colobodus,* la seconda, come il Woodward opina, spetta forse al gen. *Heterolepidotus.*

Il Newton [6]) nel 1887 illustrò una nuova specie spettante a questo genere (*S. brodiei Newt.)* del Keuper del Warwichshire e il Deecke [7]) nel 1889 descrisse una specie nova del Buntsandstein di Wasselnheim (Alsazia) il *S. alsaticus Deecke,* specie che lo Schellwien ritenne assai dubbiosa, ed un'altra illustrò del Trias di Perledo (*S. altolepis Deecke*). Di quest'ultima ci occuperemo più avanti.

Il Woodward negli anni 1888 [8]) e 1890 [9]) descrisse parecchie nuove specie dell'Africa del Sud e della Nuova Galles. L'avanzo però da lui illustrato nel 1887 [10]) col nome di *S. joassi Wood,* secondo il Deecke è un frammento indeterminabile, che potrebbe con grande probabilità spettare ad un *Paleoniscidae.*

Nel Trias americano furono raccolte e successivamente illustrate parecchie specie che Agassiz [11]), Redfield [12]), Egerton [13]), Traquair [14]) e Newberry [15]) ascrissero ai generi *Palaeoniscus* ed *Ischypterus,* ma che recentemente Woodward [16]), Schellwien [17]) ed Eastman [18]) riferirono al gen. *Semionotus.* Vediamo ora le specie del mesozoico lombardo.

Nel Trias lombardo il Bellotti illustrò nel 1857 sei specie di *Semionotus* provenienti dai calcari di Perledo *(S. brevis, S. Balsami, S. dubius, S. Bellottii, S. inermis. S. Trottii),* posteriormente, credo verso il 1873, ne descriveva (Catalogo manoscritto dei pesci fossili del Museo Civico di Milano) una settima, il *S. Hermesi.*

---

[1]) Woodward A. S., *op. cit.*, 1895, pag. 62.

[2]) Schellwien E., *Ueber Semionotus Ag.*, Schrift. der Physik. Ökonom. Gesellsch. zu Königsberg in Pr. Jahrg. XLII, 1901, pag. 19.

[3]) Strüver J., *Die fossilen Fische aus dem Keupersandstein von Coburg*, Zeitschr. Deutsch. geol. Gesellschaft, vol. XVI, 1864, pag. 303.

[4]) Seebach K., *Einen Ganoiden aus dem Buntsandstein von Berburg*, Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellschaft, vol. XVIII, 1866, pag. 7.

[5]) Kner R., *Die fossilen Fische der Asphaltschiefer von Seefeld in Tirol.*, loc. cit.. 1866, pag. 319 e 322, tav. III, fig. 5, tav. IV e tav. V, fig. 1 e *Nactrag zur fossil fauna der Asphaltschief. von Seefeld in Tirol*, Sitzungsb. K. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Class. Wien, Bd. LVI, 1867, parte I, pag. 898, tav. I, fig. 1.

[6]) Newton E. T., *Remains of fishes from the Keuper of Warwick ecc.*, Quat. Journ. Geol. Society. London., vol. XLIII, 1887, pag. 537, tav. XXII, fig. 1-7.

[7]) Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., 1885, pag. 104, tav. VI, fig. 1.

[8]) Woodward A. S., *On the new Lepidotoid Ganoids ecc.* Quat. Journ. Geol. Society. London, vol. XLIV, 1888, pag. 139, tav. VI, fig. 1-5.

[9]) Idem., *The fossil fishes of the Hawkesbury series of Gosford*, Mem. Geol. Surv. New South Wales. Palaeontology, n. 4, 1890, pag. 31, tav. VII, fig. 7.

[10]) Idem., *On a new species of Semionotus from the lower Oolite of Brora Sutherlandshire*, Annal. and Magaz. of Nat. History, vol. XX, serie X, 1887, pag. 175, tav. VII.

[11]) Agassiz L., *Poiss. Foss.*, vol. II, 1833-36, parte I, pag. 4 e 43, tav. VIII, fig. 4-5.

[12]) Redfield W. C. *Short notices of american fossil fishes*, Amer. Journ. of Sciences, vol. XLI, 1841.

[13]) Egerton P., *On the affinities of the genus Platysomus*, Quat. Journ. Geol. Society. London, vol. V, 1849, pag. 277 e *On the Ganoidei Heterocerci*, id. id., vol. VI, 1850, pag. 8-10.

[14]) Traquair R., *On Amblypterus, Palaeoniscus, Gyrolepis and Pygopterus*, Quat. Journ. Geol. Society. London, vol. XXXIII, 1877, pag. 559.

[15]) Newberry I., *Fossil fishes and fossil plants of the triassic Rocks of New-Jersey ecc.*, Monog. of Unit. Stat. Geol. Surv., vol. XIV, 1888.

[16]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 62.

[17]) Scheyllwien E., op. cit., 1901.

[18]) Eastman C. R., *The triassic fishes of New-Jersey*, loc. cit., 1904.

La specie *S. Bellottii* fu stabilita (*in schaedis*) dal Rüppel e quindi va accompagnata col nome di questo paleoittiologo, ed il *S. Trottii* era già stato, in precedenza, descritto dal Balsamo-Crivelli col nome di *Lepidotus Trottii*.

Le altre cinque specie stabilite dal dott. Bellotti, come si vedrà nel corso di questo mio studio, devono in gran parte riferirsi a generi differenti dal gen. *Semionotus*.

Il prof. Bassani, studiando nel 1886 [1]), i pesci fossili di Besano descrisse una nuova specie di *Semionotus*, il *S. gibbus Bass.*, nome che avrebbe dovuto cambiarsi esistendo già, come si disse, una specie *S. gibbus Seebach* (1866. *S. gibber* errore), ma l'esemplare in questione, come il prof. Bassani [2]) stesso ha osservato, deve ascriversi ad altro genere.

Infine il Deecke, occupandosi dello studio di alcuni pesci di Perledo, illustrò una nuova specie del gen. *Semionotus*, il *S. altolepis Deecke*, che stabilì sopra un'esemplare del Museo di Francoforte, ma questa specie per i caratteri delle ossa della testa, non può ascriversi al genere dell'Agassiz ed io l'ho riferita ad un nuovo genere, il gen. *Perleidus*.

Devo in ultimo osservare come sul gen. *Semionotus* sia stata recentemente ultimata una pregevole monografia per opera dello Schellwien, monografia che precisò e nettamente stabilì i caratteri peculiari di questo genere.

In questo genere abbiamo il corpo fusiforme ed il dorso più incurvato del ventre.

Postemporali grandi e semplici. Preopercolo in qualche specie coperto nella parte superiore dal postorbitale. Sotto all'anello circumorbitale due o tre grandi suborbitali che inferiormente all'orbita si abbassano fortemente. Suborbitale anteriore affilato, posto fra i circumorbitalia anteriori (cioè preorbitalia) ed il mascellare superiore. La superficie delle ossa del cranio generalmente liscia. Le pinne hanno raggi robusti massime la pinna dorsale e la caudale; la dorsale ha generalmente considerevole sviluppo. Fulcri robusti in tutte le pinne. Denti lunghi, acuti. Squame sempre lisce e coi margini quasi sempre interi. Le squame del dorso formano una serie acuminata, costituendo una cresta prominente; quelle dei fianchi non hanno mai una altezza maggiore del doppio della larghezza; quelle ventrali comunemente hanno l'altezza pressapoco uguale alla larghezza. Questi sono i caratteri che a mio avviso si possono assegnare al gen. *Semionotus* ed essi corrispondono in parte a quelli che gli ha assegnato il Woodward, ma diversificano lievemente da quelli che lo Schellwien ha stabilito.

Il gen. *Semionotus*, fino ad ora, è stato rinvenuto: nel Buntsandstein dell'Alsazia, dell'Anhalt, e della Svizzera, nel Keuper della Turingia, del Würtemberg, del Warwickshire e del Nothingam, nel Lettenkohle pure del Würtemberg, nel Retico della Svezia e probabilmente in quello del Somersetshire.

Nel Muschelkalk, oltre agli avanzi di Perledo, vennero raccolti nei dintorni di Jena, alcuni frammenti assai affini a quelli del gen. Semionotus che il Compter [3]) riferì ad un nuovo genere, *Dolichopterus (D. volitans Compt.)* nome che l'Abel [4]) cambiò in quello di *Dallopterus* e che secondo quest'autore avrebbe posizione nella famiglia dei *Semionotidae* fra il gen. *Semionotus* e quello *Lepidotus*.

Il gen. *Semionotus* ha presentato avanzi fossili nelle formazioni superiori di Karroo (Sud Africa), nel Trias superiore del Lower Haukesbury-Wianamatta-Series della Nuova Galles

---

[1]) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., 1886, pag. 83.

[2]) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bitum. di Monte Pettine ecc.*, loc. cit., 1892, pag. 14, nota 3*).

[3]) Compter G., *Ein beitrag zur Paläontologie des oberen Muschelkalkes*, Zeitsch. für Narturw., vol. 64, 1891, pag. 41-61, tav. I-II.

[4]) Abel. O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., 1906, vol. LXI, fasc. I, pag. 48.

del Sud, e nel Trias degli Stati Uniti (Sunderland, Massachusetts, Connecticut, New-Jersey, Virginia).

### Semionotus Balsami Bell.

Tav. I — fig. 13-14, Tav. II — fig. 3.

1839. *Semionotus sp.* Balsamo-Crivelli G., *Descrizione di un nuovo rettile fossile della famiglia dei Paleosauri ecc.*, loc. cit., Milano, Maggio, 1839., pag. 7.

1857. » *Balsami e S. dubius* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 423 e pag. 424.

1886. » » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49 (nota 3ª).

1887. » » » Zittel K., *Handb. der Palaeontologie* Band III, pag. 204.

1889. *Archaeosemionotus connectens* Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias.*, loc. cit., pag. 121, tav. VI, fig. 3.

1891. *Semionotus Balsami, S. dubius ed Archaeosemionotus connectens* De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia,* loc. cit., pag. 53.

1895. » » » *Archaeosemionotus? connectens* Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum,* parte III, pag. 64.

1901. » » » *dubius* Schellwien E., *Ueber Semionotus Ag.*, loc. cit., pag. 27.

1906. *Archaeosemionotus connectens* Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 6.

Questa specie fu rinvenuta per la prima volta a Perledo dal nobile Lodovico Trotti e fu descritta nell'anno 1839 dal professore Balsamo-Crivelli. Quest'ultimo molto avvedutamente osservò come il fossile rappresentasse una specie non ancora nota ed illustrata, prossima per la forma e per la lobatura della caudale al *Semionotus leptocephalus* dell'Agassiz.

Il dott. Bellotti avendo rinvenuto altri esemplari a Perledo la ridescrisse e la distinse giustamente col nome dell'esimio naturalista che prima l'aveva studiata. Al Museo Civico di Milano esistevano così parecchi esemplari di questa specie, ma nel 1874 fu acquistato dalla direzione del Museo stesso un buon avanzo quasi completo, avanzo rappresentato dalla impronta e dalla controimpronta, e che io ho riprodotto nella tav. I, fig. 14.

Il pesce è fusiforme-allungato, l'estremità del muso è tronco-arrotondata; la linea del dorso è discretamente curva. La massima lunghezza, nell'esemplare già illustrato dal dott. Bellotti, è di circa millm. 122; la lunghezza della testa è di circa millm. 33, in guisa che essa è compresa un pò meno di quattro volte nell'intera lunghezza del pesce. La massima altezza del tronco, anteriormente alla pinna del dorso, è di millm. 32; quella della testa è di millm. 28.

Le ossa frontali, negli esemplari che io ho avuto in esame, non sono mai perfettamente conservate; esse sembrano grandi, fortemente arcuate; i parietali sono larghi e subquadrangolari. L'opercolo è ampio, quasi quadrato, ed ha margine anteriore rettilineo; il subopercolo è romboidale, ma i suoi lati sono curvi, massime quello superiore mediante il quale esso si unisce all'opercolo. La sua superficie è superiore di poco alla metà di quello dell'opercolo. Il preopercolo è ben distinto, sottile e falcato ed è preceduto nella regione superiore da un postorbitale largo, ed in quella inferiore da un suborbitale pure sviluppato e di forma triangolare. Anteriormente a questo suborbitale se ne osserva un'altro che ha dimensioni minori, forma rettangolare e che si appoggia al mascellare superiore. Le ossa circumorbitali sono piccole, irregolarmente rettangolari e formano quasi un'anello circo-

lare attorno all'orbita. Però nella regione anteriore l'anello è aperto e svasato in guisa che l'orbita, viene direttamente formata dalle ossa frontali, senza i circumorbitalia. Il clavicolare è stretto ed inarcato; i subclavicolari sono indistinti. Il mascellare è robusto, prominente ed è alquanto concavo nel margine orale. L'apertura orale è piccola ed alquanto inclinata in dentro, ossia verso la regione posteriore. Il mandibolare è pure robusto, ma breve ed allargato nella parte posteriore. Tanto sul mascellare e sul premascellare quanto sul mandibolare si scorgono numerosi denti lunghi, conici e coll'estremità acuminata; quelli anteriori ed esterni sono maggiormente sviluppati.

Tutte le ossa della testa, ove si eccettuino quelle dell'apparato mascellare e mandibolare, hanno la superficie esterna finamente tubercolata.

Le pinne hanno fulcri numerosi e robusti. La dorsale ha principio un pò anteriormente alla metà della linea del dorso, quasi nel punto opposto ove comincia la pinna ventrale, essa si estende oltre al punto che corrisponde alla metà della pinna anale. È costituita da oltre 15 raggi brevi, incurvati all'indietro e profondamente bifidi. Le pettorali sono piccole, triangolari ed hanno i raggi allungati in numero non ben precisato, ma che in alcuni avanzi supera i 10. Le pinne ventrali sono pure piccole, hanno i raggi diritti, rivolti all'indietro, in numero non ben distinto, ma che sembra variare da 7 a 9. L'anale è relativamente larga e lunga, conta una decina di raggi fini e diritti, dei quali parecchi sono articolati, e gli articoli sono lunghi quanto larghi. La pinna caudale è sviluppata e profondamante smarginata, ha il lobo superiore alquanto più sviluppato di quello inferiore; conta da 22 a 24 raggi; il più sviluppato è sostenuto da parecchi raggi anteriori, gli altri sono articolati, e gli articoli sono lunghi quanto larghi. Gli articoli presso alla base del raggio sono però assai più allungati di quelli posti superiormente. I raggi nella loro estremità superiore sono bifidi. Le squame sono disposte in serie verticali, sinuose, inclinate in avanti.

Le squame dei fianchi, nella regione anteriore del corpo, sono romboidali, leggermente più alte che larghe, nella regione mediana del corpo le stesse sono un pò più larghe che alte, e nel pedicello caudale assumono forma rombica. Nella regione del ventre si osservano alcune serie nelle quali la larghezza è doppia ed anche tripla dell'altezza.

Le squame nella regione del dorso hanno la stessa forma, ma dimensioni alquanto minori di quelle anteriori dei fianchi; quelle lungo la linea dorsale sono scudiformi e presentano la punta acuminata rivolta verso l'estremità caudale.

La superficie delle squame sembra liscia, raramente si osserva su di esse qualche ruga o costolina irregolare; il margine posteriore è irregolarmente dentellato e presenta un lungo aculeo di articolazione.

La linea laterale, mediana del corpo consta di circa 44 squame. Le squame nel lobo superiore della pinna caudale hanno forma romboidale-allungata; quelle esterne ed a contatto coi fulcri hanno forma triangolare, e si allungono sempre più a misura che esse si spingono nella parte superiore del lobo. Tali squame, per nove serie circa, salgono fin presso alla metà del lobo stesso.

Io ho riferito a *S. Balsami* il *S. dubius* del Bellotti, specie che il Bellotti stesso aveva assai dubitativamente considerato come specie a se. Le caratteristiche di questo *Semionotus* secondo l'autore sarebbero: « nella forma delle squame che sono concave nel « verso della loro altezza, in modo che dove di esse non esiste che l'impronta si scor- « gono dei solchi obliqui, segnati lungo la linea mediana di ciascuna serie di squame ». Questa caratteristica a mio avviso va considerata come fatto dovuto al modo speciale di presentarsi delle squame. Esse nell'esemplare tipico di *S. Balsami* si mostrano nella loro

superficie esterna mentre nel *S. dubius* mostrano la superficie interna. Tutti gli altri caratteri del *S. dubius* corrispondono perfettamente con quelli del *S. Balsami* [1]).

Il Deecke [2]) esprime il dubbio che la specie *S. Balsami* si debba ascrivere a qualche altro genere diverso dal gen. *Semionotus*, ed anch'io fui lungamente incerto sul riferimente generico.

La struttura delle ossa della testa negli esemplari riferiti a *S. Balsami* corrisponde realmente a quella del gen. *Semionotus* e così la posizione e la forma delle pinne, ma i caratteri delle squame e l'ornamentazione delle ossa del capo non corrispondono perfettamente a quelli che lo Schellwien attribuisce al genere stesso. Lo Schellwien invero sarebbe proclive a ritenere che la superficie delle ossa del cranio negli esemplari rinvenuti in Europa del gen. *Semionotus* sia liscia, mentre ritiene che i rappresentanti di questo genere nel continente Nord-Americano (e che costituivano l'antico genere *Ischipterus*) possano avere in parte la superficie di tali ossa tubercolata. Ora a me sembra che non si possa ritenere fra i caratteri peculiari del gen. *Semionotus* uno che sia variabile con la località da cui il genere proviene e che non vi siano ragioni sufficienti per escludere da questo genere qualche specie europea che presenti la superficie delle ossa della testa con tubercoli.

Un'altro carattere che lo Schellwien ritiene proprio del gen. *Semionotus* è quello di avere le squame a margini interi. Negli esemplari invece di *S. Balsami* le squame hanno il margine posteriore, dentellato. Però se si considera, come intesero il gen. *Semionotus* i più distinti paleoittiologi quali l'Agassiz [3]), il Fraas [4]), lo Strüver [5]), il Newton [6]), il Bassani [7]) ed il Woodward [8]) il margine posteriore in alcune specie non è liscio.

Basta vedere la descrizione che quasi tutti questi autori han dato del *S. bergeri* Ag. che rappresenta la specie tipica del gen. *Semionotus* e che ha il margine posteriore delle squame dentato. Anche il *S. brodiei Newton* del Keuper inglese presenta gli stessi caratteri nel margine posteriore delle squame.

In considerazione di ciò ho riferito gli esemplari testè descritti al gen. *Semionotus*, benchè il grande sviluppo in larghezza delle squame nella regione ventrale, mi lascino qualche dubbio sul loro esatto riferimento.

Io ho ascritto a questo *Semionotus* l'*Archaeosemionotus connectens* del Deecke, specie fondata sopra un'esemplare di Perledo, che si conserva nel Museo Senkenberg in Francoforte, e che a mio avviso rappresenta un'esemplare di *S. Balsami* che ha perduto la sua veste di squame [9]). La forma del corpo di questo avanzo, la disposizione e la struttura delle ossa della testa, la posizione e la forma delle pinne, il numero e lo sviluppo dei raggi in ciascuna di esse ed anche la forma delle squame (per quanto si può scorgere esaminando gli scarsi residui che presenta l'esemplare del Museo di Francoforte) corrispondono appieno a quelli della specie del Bellotti.

---

[1]) Parecchi esemplari di *S. dubius* si conservano nella collez. Curioni, presso il R. Comitato Geologico, ma l'esame loro conferma sempre più l'opportunità della fusione di questa specie col *S. Balsami*.

[2]) Deecke W., op. cit. 1889, pag. 133.

[3]) Agassiz L. *Poiss. Foss.* vol. II, 1833-36, pag. 224.

[4]) Fraas O., *Ueber Semionotus und einige Keuper-Conchylien*, loc. cit., 1861, pag. 93.

[5]) Strüver I., *Die fossilen Fische aus dem Keupersandstein von Coburg*. 1864, pag. 305.

[6]) Newton E. T., *Remains of fishes from the Keupser of Warwick ecc.*, loc. cit. vol. XLIII, 1887, pag. 539.

[7]) Il prof. Bassani descrivendo il suo *S. gibbus* (*Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano*, 1886, loc. cit., pag. 23) aveva osservato che questa specie era ricoperta da squame irregolarmente seghettate al margine posteriore.

[8]) Woodward A. S. *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 55 e pag. 57.

[9]) Anche il Woodward *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*; part. III, pag. 64) aveva già espresso il dubbio che l'*Archaeosemionotus connectens* non dovesse ascriversi al gen. *Semionotus*.

Il Deecke aveva erroneamente ritenuto che nell' esemplare del Museo Senkenberg le squame nel lobo superiore della pinna caudale si spingessero fin presso all' estremità, cosa inesatta, come si scorge confrontando la figura stessa che egli ne ha dato (tav. VI, fig. 3), o meglio esaminando l' esemplare tipico di Francoforte che io ho avuto a lungo in comunicazione.

Le squame invece si spingono nel lobo superiore per un tratto che non supera la metà della lunghezza del lobo stesso. Il Deecke fu così indotto a considerare l' esemplare in questione come l' avanzo fra le forme emieterocerche (brevi-eterocerche) che nell' accorciamento del lobo raggiunge il minimo grado, mentre la coda solo esternamente è simmetrica. Ora ritenuto che le squame non si spingano oltre la metà della lunghezza del lobo superiore si comprende come la coda non sia internamente dissimetrica più di quanto si osserva comunemente nei generi *Semionotus*, *Heterolepidotus*, *Ophiopsis*. Bisogna quindi escludere ogni traccia di affinità cogli avanzi della famiglia dei *Palaeoniscidae*, che il Deecke vorrebbe riscontrare in quest'esemplare. E la corrispondenza che secondo il Deecke può avere la coda di quest'esemplare con quella del *Dorypterus hoffmanni Germar*, del Permiano superiore delle provincie di Saxony ed Hesse, non esiste assolutamente.

Il *S. Balsami* nella forma generale del corpo, nella disposizione delle pinne e nella forma loro (sopratutto considerando la pinna dorsale e quella caudale) ha buone affinità col *S. bergeri. Ag.* [1]) del Keuper di Coburgo, ne differisce per le squame in genere che hanno minor sviluppo e per quelle della regione ventrale che sono più basse e più espanse in larghezza.

Anche il *Semionotus Kapffi Fraas* [2]), del Keuper del Würtemberg, per la forma del tronco, per lo sviluppo delle pinne presenta buone affinità col *S. Balsami*, ma ne differisce per la testa più appuntita e per le squame della regione ventrale più alte in rapporto alla larghezza. Il *S. Capensis Woodward* [3]) delle formazioni superiori di Karroo (Africa del Sud), come si scorge dalle buone illustrazioni del Woodward e dello Schellwien [4]), ha comune col *S. Balsami* la forma del corpo, la struttura della testa e delle pinne, nonchè la posizione di queste ultime, ne differisce per le squame che hanno il margine posteriore liscio e per lo sviluppo della pinna caudale.

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Altro esempl. | Esemplare acquistato 1874 | *S. dubius* Bell. | *Archaeosemionotus connectens* Deecke |
|---|---|---|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 122? | 123 | 132 | 145? | 122 |
| » » » capo » . . . . . | 33 | 34 | 41 | 38 | 31 |
| Altezza del tronco » . . . . . | 32 | 32 | 37 | 33 | 32 |
| » » capo » . . . . . | 28 | 28 | 33 | 27 | — |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | 65 | 69 | — | 73 | 65 |
| » » » » alle pinne pettorali » | 29 | 31 | — | 36 | 29 |
| » » » » » » ventrali » | 59 | 61 | — | 71 | 55 |
| » » » » alla pinna anale » | 75 | 76 | — | 90 | — |
| » » » » » » caudale » | 103.5 | 105 | 114 | 115 | 99 |
| Pedicello caudale millm. . . . . » | 19 | 18 | 18 | 19 | 17? |

[1]) Agassis L., *Poiss. foss.*, vol. II, part. I, 1833-36, pag. 8 e 224, tav. XXVI, fig. 2 e 3.

[2]) Fraas O., *Ueber Semionotus und einige Keuper-Conchylien.*, loc. cit., 1861, pag. 91, tav. I, fig. 1-3.

[3]) Woodward A. S., *On the new Lepidotoid Ganoids ecc.*, loc. cit., vol. XLIV, 1888, pag. 138, tav. VI, fig. 1-5.

[4]) Schellwien E., *Ueber Semionotus Ag.*, loc. cit., 1901, pag. 5, tav. I-II, fig. 1-6.

## *Gen. Colobodus Agassiz.*

Il gen. *Colobodus* è tuttora assai imperfettamente conosciuto nelle sue specie. L'Agassiz [1]) lo stabilì nel 1844 e, come dice il nome (dente bulboso), egli nel fondarlo si servì dei caratteri di alcune placche dentali, che erano state raccolte nel Muschelkalk di Lunèville in Francia.

Il Münster [2]) aveva però, alcuni anni prima (1841), descritto ed illustrato, sotto il nome generico di *Asterodon*, alcuni avanzi di mascelle (*A. Bronni*) delle formazioni di San Cassiano nel Tirolo, che spettavano allo stesso genere, ma come osservarono il Woodward [3]) ed il Bassani [4]) il nome di *Colobodus* è stato generalmente adottato dai paleoittiologi, sopra tutto dopo che il Dames [5]) in una sua pregevolissima monografia, lo aveva accettato ed aveva dato convincenti ragioni sulla preferenza ad esso accordata.

La grande incertezza che tuttora si manifesta nelle specie del gen. *Colobodus* deriva dal fatto che, ove si eccettuino alcuni buoni esemplari spettanti a *C. ornatus* ed a *C. latus*, raccolti nell'Italia meridionale ed illustrati dal Costa e dal Bassani ed altri dell'Italia superiore e del Tirolo illustrati dal De-Zigno e dal Kner, di questo genere finora furono soltanto descritte placche dentali, nonchè denti e squame isolate.

Le squame vennero generalmente ascritte ai generi *Gyrolepis* (Geinitz [6]), Quensted [7]), Eck [8])), *Dactylolepis* (Kunisch [9])), *Nephrotus* (Meyer [10])), ecc., mentre i denti oltre al gen. *Asterodon* furono riferiti a *Theodolus* (Schmid [11])), *Sphaerodus* (Id. [12])) *Lepidotus* (Alberti [13]), Heckel [14])), *Pycnodus* (Meyer [15])), *Nephrotus* (Id. [16])), *Pleurolepis* (Eck [17])), *Eupleurodus* (Gürich [18])), *Omphalodus* (Meyer [19])), *Tetragonolepis* (Winkler [20])), ecc. ecc.

L'aggruppamento in ispecie di tutte le squame di *Colobodus* finora illustrate è cosa di grande difficoltà, ove si consideri che le squame hanno forma ed ornamentazione diversa a seconda della posizione nel corpo del pesce.

---

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, part. II, 1844, pag. 237.

[2]) Münster G., *Beiträge zur Petrefakten Kunde*, vol. IV, 1841, pag. 140.

[3]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, part. III, 1895, pag. 68.

[4]) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., 1896, pag. 186.

[5]) Dames W., *Die Ganoiden des deutschen Muschelkalks*, Paleontologische Abhandlungen ecc., vol. IV, 1888, pag. 153.

[6]) Geinitz H. B., *Beitrag zur Kenntniss der thüringer Muschelkalkgebirges*, Jena, 1837, pag. 21, tav. III, fig. 3 a-b.

[7]) Quensted F. A., *Handbuch der Petrefactenkunde*, Tubingen, 1852, pag. 206, tav. 17, fig. 6-12.

[8]) Eck H., *Ueber die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien und ihre Versteinerungen*, Berlin, 1865, pag. 71, pag. 110, pag. 122.

[9]) Kunisch H., *Dactylolepis gogolinensis nov. gen., nov. sp.*, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft, Bd. XXXVII, 1885, pag. 588, tav. XXIV.

[10]) Meyer H., *Fische, Crustaceen, Echinodermen und andere Versteinerungen aus dem Muschelkalk Oberschlesiens*, loc. cit., vol. I, 1851, pag. 242, tav. 22, fig. 20.

[11]) Schmid E. E., *Die Fischzähne der Trias bei Jena*, Verhandl. d. Kais. Leop.-Carol. deuts. Akad. d. Natur. Jena, 1861, Bd. 21, pag. 26, tav. IV, fig. 14-15 e pag. 29, tav. IV, fig. 27-29.

[12]) Schmid E. E., *id. id.*, pag. 32, tav. IV, fig. 11.

[13]) Alberti V., *Ueberblick über die Trias mit Berücksichtigung ihres Vorkommens in den Alpen*, Stuttgart., 1864, pag. 210.

[14]) Heckel I. I., *Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs*, Sitzung. der math.-naturw. Classe Wien, 1849, pag. 44, tav. VIII, fig. 3.

[15]) Meyer H., *op. cit.*, loc. cit., vol. I, 1851, pag. 237, tav. XXIX, fig. 39, 40, 42, 48 e pag. 239, tav. XXIX, fig. 41.

[16]) Meyer H., *op. cit.*, loc. cit., vol. I, 1851, pag. 242, tav. XXVIII, fig. 20.

[17]) Eck H., *op. cit.*, Berlin, 1865, pag. 60.

[18]) Gürich G., *Ueber einige Saurier des oberschlesischen Muschelkalkes*, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft, Bd. XXXVI, 1884, pag. 142, fig. 5.

[19]) Meyer H., *Mittheilun. an prof. Bronn gerichtet*, Neues Jahrb. für Min. Geogn. Geol. ecc., Jahrgang, 1847, pag. 574.

[20]) Winkler T. C., *Description de quelques restes de poissons fossiles des terrains triasiques des environs de Wurzbourg*, Archiv. du Musèe Teyler, vol. V, 1880, pag. 126, tav. 7, fig. 27.

Nello studio assai accurato che il Dames ha fatto sui Ganoidi del Muschelkalk germanico sono illustrate, con grande esattezza di osservazioni, numerose specie di *Colobodus* del Trias tedesco e francese, ma il materiale raccolto in quelle formazioni era, per imperfetta conservazione, di gran lunga inferiore a quello che fu raccolto in Italia a Giffoni ed a Besano.

Le caratteristiche del gen. *Colobodus* sono: corpo fusiforme o moderatamente compresso; denti marginali acuti; denti interni tozzi e robusti; tanto gli uni quanto gli altri sono in molte specie espansi superiormente, ove mostrano la superficie striata; fulcri larghi, biseriali, presenti in ogni pinna, quelli della dorsale e dell'anale sembrano meno sviluppati degli altri; pinne pari piccole, dorsale ed anale strette, allungate; caudale largo-biforcata; la pinna dorsale è inserita nello spazio opposto a quello compreso fra le ventrali e l'anale; squame robuste, talora liscie, talora fortemente striate, quelle dei fianchi sono sviluppate nel senso dell'altezza un po' di più di quello in larghezza; le squame ventrali sono pressapoco alte quanto larghe.

Il gen. *Colobodus* fino ad ora fu riscontrato nel Muschelkalk inferiore della Germania (Slesia), e della Francia (Mosella), nel Muschelkalk superiore della Francia e della Germania (Würtemberg, Sassonia, Baviera), nel Keuper inferiore della Germania (Biebersfeld) e nel Keuper superiore dell'Italia meridionale, della Lombardia e del Tirolo.

Secondo il Woodward [1]) alcune squame riferibili ad una nuova specie di *Colobodus* (*C. siberiacus Rohon*) furono recentemente rinvenute dal dott. Rohon [2]) nel Trias di Kubctowa, nella valle del Yenissei, in Siberia.

### Colobodus Bassanii n. sp.

Tav. II — fig. 4, Tav. III — fig. 1-3.

1863. *Lepidotus sulcatus* (?) Curioni G., *Sui giacimenti metalliferi e bituminosi nei terreni triasici di Besano*, loc. cit., pag. 27.

1886. *Colobodus varius* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 26.

1891. » » De Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Questa specie è senza dubbio la più caratteristica e la più abbondante fra gli avanzi ittiolitici del Trias lombardo.

Essa si rinviene a Besano ed a Meride, sul Lago di Lugano, in numerosissimi avanzi, dei quali io ho potuto esaminare i seguenti:

*a*) Testa e breve tratto anteriore del corpo, riprodotta nella tav. III, fig. 1, da me raccolta nella cava Monte Nave presso Besano.

*b*) Due parti anteriori della testa con mascellari e mandibolari, riprodotti nella tav. III, fig. 3, raccolti dal dott. Repossi alla cava Trefontane presso Meride.

*c*) Regione mediana del corpo, riprodotta nella tav. III, fig. 2, raccolta dall'ing. Catelli alla cava Monte Nave e donata dal dott. Brunati al Museo Civico di Milano. Di quest'avanzo si conserva parte della controimpronta nel Museo di Storia Naturale del R. Istituto Tecnico di Como.

---

[1]) Woodward A. S., *Triasic Fish-scales from Siberia*, Annal. and Magaz. of Nat. History, Serie VI, vol. II, 1889, pag. 107.

[2]) Rohon J. V., *Ueber fossile Fische von oberen Jenissei*, Mem. Acad. Imp. Soc. St. Pétersbourg, vol. XXXVI, N. 13, 1889.

*d*) Parte posteriore del corpo, con avanzi della pinna dorsale, dell'anale e della caudale, riprodotta nella tav. II, fig. 4, raccolta dal dott. N. Sizzo alla cava Trefontane presso Meride.

*e*) Altro frammento della regione mediano-posteriore del corpo, con avanzi delle pinne dorsali, delle pinne ventrali e dell'anale, rinvenuto dal dott. N. Sizzo alla cava Trefontane presso Meride.

*f*) Pedicello caudale e parte della pinna omonima, raccolto dall'ing. Catelli alla cava Monte Nave presso Besano e che si conserva nel Museo di Storia Naturale del R. Istituto Tecnico di Como.

*g*) Parti di due pinne caudali, raccolte dal dott. Repossi alla cava Trefontane presso Meride.

*h*) Parte anteriore del corpo, con frammenti delle ossa del capo e con numerosi denti, rinvenuta negli scavi fatti dalla Società Italiana nel 1878 a Besano, presso le falde del monte Grumello, già studiata dal prof. Bassani. Di questo fossile si conserva l'impronta e la controimpronta.

*i*) Numerosissime piastre con avanzi di squame, di pinne e delle ossa della testa ecc. raccolte alla cava Monte Nave, in territorio di Besano, ed alla cava Trefontane presso Meride.

Questa specie doveva raggiungere dimensioni considerevoli, e dagli avanzi, riprodotti per la maggior parte in grandezza naturale (tav. II e tav. III) si può calcolare che la lunghezza complessiva dei grandi esemplari potesse variare dai 60 ai 70 centimetri.

Il corpo è fusiforme; il margine dorsale è sensibilmente arcuato. La testa, non molto grande, sembrerebbe compresa circa 4 volte nell'intera lunghezza del pesce; essa termina in un muso che doveva essere notevolmente ottuso e presentare la linea del fronte leggermente curva. L'osso parietale è grande, subpentagonale; il frontale è allungato con processi laterali di attacco assai ristretti; l'osso squamoso sembra tozzo e robusto, ma non è ben definito nei resti fossili da me esaminati.

L'opercolo, sviluppato, di forma quasi rettangolare, ha i margini curvi; il subopercolo, pure rettangolare, ma coi lati più lunghi paralleli all'apertura orale, ha i suoi margini incurvati, due con la concavità rivolta in fuori e due con la concavità rivolta in dentro; il preopercolo è lungo, falcato, sottile, e striato irregolarmente da solchi longitudinali. La clavicola è larga, espansa superiormente, ed in forma di falce, ha la superficie interna striata essa pure longitudinalmente da costole numerose. Il sopraclavicolare è un osso pure largo, irregolarmente romboidale che ha una metà della sua superficie striata da costole longitudinali, l'altra metà ornata da tubercoli irregolari; il postclavicolare è tozzo, triangolare ed ha la superficie ornata a somiglianza di quella del sopraclavicolare.

L'orbita, non molto grande, ed alquanto confusa negli esemplari di Besano, è circondata da una grande quantità di piccole ossa romboidali o poligonate che costituiscono i circumorbitalia ed i suborbitalia.

Tutte le ossa della testa soprannoverate, ove si eccettuino quelle dell'apparato clavicolare, sono nero-lucenti, hanno una fitta granulazione di tubercoli ora piccoli e tondeggianti, ora più grossi, allungati, sinuosi o virgolati, pure nero-lucenti per un duro strato di ganoina.

Il mascellare superiore, consta del premascellare lungo, rubusto, appiattito, che presenta nella parte interna, verso il margine inferiore, una grossa carena di ispessimento sulla quale sono inseriti i denti, e del mascellare propriamente detto. Quest'ultimo è un osso non ben definito, perchè sembra saldato assieme all'ectoperigoide col quale forma una piastra assai espansa posteriormente, quasi in forma di clava deformata.

La superficie esterna di quest'osso è finamente tubercolata, nella regione posteriore è allargata, mentre invece è ristretta ed ornata da costoline serpeggianti ed irregolari in quella anteriore. Tale ornamentazione si estende anche al premascellare. Internamente la superficie è quasi liscia, appena solcata di strie che divaricano a ventaglio dalla regione anteriore. Nella regione posteriore si osserva una grossa carena di ispessimento in continuazione di quella del premascellare.

L'apertura orale è lunga e diritta; i denti nella mascella superiore sono disposti sopra parecchie fila; esternamente si osservano denti piatti, serrati gli uni accanto agli altri, di grandezze differenti; quelli posteriori sono però più sviluppati di quelli anteriori. Questi denti hanno forma cilindrica nella parte inferiore, subemisferica in quella superiore; la parte superiore è alquanto più sviluppata ed espansa di quella inferiore, in modo che forma come un cappello su quest'ultima. Nella parte superiore dei denti si osserva una punta od un bottoncino prominente più o meno spiccato, talvolta schiacciato, soventi con una depressione annulare dattorno. La superficie della regione superiore è solcata da numerose strie che irradiano dal centro; la parte inferiore e cilindrica del dente è separata da quella superiore da un solco circolare.

Questi denti hanno la forma caratteristica di quelli del gen. *Colobodus* e corrispondono appieno a quelli del Muschelkalk di Bayreuth illustrati dal Dames (*op. cit.* pag. 32, tav. II, fig. 3-3*c*) e riferiti a *Colobodus maximus*, come pure, nella forma generale, a quelli descritti dal Meyer [1]) sotto il nome di *Pycnodus triasicus* e rinvenuti nel Muschelkalk superiore di Rybna nella Slesia. Anche i denti figurati dal Giebel [2]) e riferiti a *C. Hogardi* (*op. cit.* tav. 46, fig. 12) e meglio quelli riprodotti nella stessa tavola (fig. 9*a. b. c. d.*) e riferiti a *C. varius* presentano identica forma ed identico sviluppo.

Nella mascella superiore si osservano dei denti conici, acuti, disposti in una fila più interna, i quali hanno la regione superiore un po' prominente su quella inferiore e striata longitudinalmente.

Tale disposizione sembra identica a quella che il Dames ha riscontrato negli avanzi di *C. maximus*, rinvenuti nel Muschelkalk di Ellienhausen presso Göttingen.

Nella parte posteriore della mascella i denti sono distaccati gli uni dagli altri di uno spazio pressapoco uguale al diametro della loro sezione, mentre nella parte anteriore la distanza fra dente e dente è un po' minore.

In alcuni esemplari si scorgono avanzi della placca vomerale ed in essa i denti sono piatti, alcuni con dimensioni grandi, altri invece piccolissimi, sparsi irregolarmente. Su questi denti, che hanno corona subemisferica, si osserva il bottoncino centrale assai prominente e dal quale irradiano costole numerose. In alcuni esemplari, di grandi dimensioni, ed in istato di avanzato deterioramento per usura, il bitorzolo centrale scompare e la superficie tende a diventare liscia. Nei denti di maggiori dimensioni la sezione raramente è circolare, nel più gran numero dei casi diventa ellittica; in qualche esemplare, per effetto dello schiacciamento coi denti laterali, essa prende forma subpoligonata.

La mandibola è costituita da un osso grande, robusto, curvo nel margine inferiore, ma rettilineo in quello coronoide, ristretto nella regione anteriore, espanso in quella posteriore.

Ha la superficie esterna ornata da fitte costoline irregolari, a decorso sinuoso, ma di-

---

[1]) Meyer H., *Fische, Crustaceen, Echinodermen und andere Versteinerungen aus dem Muschelkalk Oberschlesiens.* loc. cit., vol. I, 1851, pag. 237, tav. XXIX, fig. 39-40, 42-48.

[2]) Giebel C. G., *Odontographie*, Lipsia, 1855, pag. 117.

sposte quasi parallelamente al margine orale. Il dentale è stretto, ma robusto nella regione superiore ove presenta un margine ispessito, che si articola ad un osso opercolare (spleniale) tozzo e sviluppato. Quest'ultimo porta pure denti e mentre il primo ne ha una sola fila, il secondo ne ha probabilmente più di una, come si osserva nel gen. *Lepidotus*. L'osso articolo-angulare non è perfettamente distinto perchè solidamente legato alla parte infero-posteriore della mandibola.

I denti nella mandibola si presentano sviluppati, in forma conico-allungata, colla punta aguzza. Esaminati con ingrandimento mostrano inferiormente un pedicello breve, cilindrico e superiormente una regione conica, più espansa, striata longitudinalmente; essi hanno la forma di certe conifere in cui la parte frondosa è serrata e stretta al caule. Altri però, di grande sviluppo, hanno forma cilindrica, superficie liscia, ma striata presso l'estremità superiore da costoline longitudinali.

Nella mandibola si osservano in una fila o due disposte più internamente denti piatti, identici a quelli della mascella superiore. Nei miei esemplari, che ho raccolto a Besano, le mandibole si presentano sempre infisse nella roccia di fianco, nessuna mostra la disposizione dei denti vista di sopra. Ma nell'esemplare di Meride (di cui alla lettera *b*) si osserva nella mandibola una fila esterna di denti cilindrici ed un'altra di denti piatti, disposti internamente ad essa.

Anche la disposizione di questi denti nella mandibola corrisponde a quella che il Dames ha riscontrato negli avanzi di *C. maximus* del Muschelkalk di Ellienhausen presso Göttingen e che egli ritenne propria del gen. *Colobodus*.

Il Dames asserì che la disposizione dei denti, tanto nella mascella, quanto nella mandibola era stabilita in guisa che quando la bocca è chiusa i denti conici della mandibola combaciano con quelli piatti della mascella, e che i denti piatti della mandibola si posano su quelli conici della mascella. Negli esemplari di Meride, che io ho esaminato, parrebbe che i denti conici dei due mascellari si interpongano fra gli spazi liberi lasciati fra dente e dente del mascellare opposto.

I denti della mandibola sono distanziati gli uni dagli altri di uno spazio un po' superiore al diametro della loro sezione. In uno spazio di quasi millim. 36 ho contato circa 22 denti.

Le pinne pettorali sono sviluppate, contano circa 18 raggi; i primi sono assai più robusti degli altri, gli ultimi sono fini, bifidi e probabilmente nella parte libera taluni sono trifidi. Gli articoli dei raggi sono ben spiccati e pressapoco alti quanto larghi.

La pinna del dorso è opposta allo spazio compreso fra le ventrali e l'anale, porta sul primo raggio fulcri robusti e contigui, è costituita all'incirca da 18 raggi grandi, curvi all'indietro ed articolati. Gli articoli, poco distinti, sono brevi, sembrano più larghi che alti.

Le pinne ventrali sono sottili, assai allungate, hanno raggi robusti e fulcri fini, numerosissimi; alcuni di questi raggi hanno una lunghezza di oltre millm. 80, ma nessuno di essi è conservato fino all'estremità libera. L'anale è larga, e come le altre pinne sviluppata, però è incompleta negli avanzi da me esaminati. Conta circa 14 raggi grandi, articolati, cogli articoli distinti, brevissimi e quindi assai più largi che alti; il primo articolo, cioè quello inferiore presso alla radice del raggio, supera di gran lunga in altezza gli altri ed ha la superficie ornata da costole brevi, irregolari, dirette in senso longitudinale. Gli altri articoli hanno la superficie minutamente suddivisa da solchi longitudinali in tante aree rettangolari, che diminuiscono di sviluppo passando dalla parte anteriore dei raggi (cioè da quella rivolta verso il primo raggio) a quella posteriore. Il primo raggio ha fulcri numerosi, allun-

gati e che hanno maggiore sviluppo di quelli osservati nelle pinne ventrali. Non mi è possibile indicare la lunghezza di questo primo raggio, perchè nessuno è conservato completamente nella sua parte libera, essa però, date le dimensioni in larghezza degli articoli, doveva essere considerevole e superare quella dei raggi delle ventrali. I raggi posteriori sono conservati quasi completamente e mostrano l' estremità libera bifida e forse trifida, ma non si può scorgere quale sia la regola di queste suddivisioni.

L'anale ha principio nel punto opposto agli ultimi raggi della dorsale.

La pinna caudale è molto espansa e nella parte mediana o centrale un po' inarcuata. I fulcri sono lunghi, serrati e numerosi; i raggi sono robusti e sono in numero di circa 33 nel lobo superiore, e di 26 in quello inferiore. I raggi del lobo superiore sono diritti ed un po' più allungati di quelli del lobo inferiore; le squame si avanzano pochissimo in entrambi i lobi. Tutti i raggi sono distintamente articolati e gli articoli sono bassi ed hanno la superficie un po' convessa, coperta da smalto nero-lucente e solcata da solchi irregolari. La forma degli articoli è subrettangolare, ma gli angoli sono arrotondati. I raggi anteriori od esterni sono naturalmente assai più sviluppati degli altri, ma mancano dell' estremità libera; quelli posteriori od interni sono meno lunghi ed hanno l'estremità superiore distintamente bifida e le biforcazioni si suddividono a loro volta in altre secondarie che nuovamente si biforcano.

In tutti i numerosi avanzi esaminati non ho riscontrato traccia della notocorda, nè di apofisi spinali.

Le squame sono disposte lungo linee lievemente sinuose, parallele fra di loro, ed incurvate in avanti; nella linea a contatto della testa le squame sono in numero di circa 32.

Le squame presso all'opercolo hanno forma subrettangolare e presentano nella parte anteriore, mediante la quale erano inserite nella pelle, un forte aculeo triangolare. La superficie esterna delle squame è divisa longitudinalmente in due zone di cui una comprendente i $^2/_3$ della superficie stessa ed è ornata, l'altra è liscia; quest'ultima corrisponde alla regione di ricoprimento, dovuta ad embricazione delle squame anteriori. La parte ornata presenta costole parallele, spiccate, grosse, diritte o leggermente curve, in numero di circa 18 per ogni squama. Le costole hanno colorazione nero-lucente e lunghezza varia in guisa che determinano, al loro affiorare sul margine posteriore della squama, una linea spezzata assai irregolare. In alcuni grossi esemplari queste squame hanno una lunghezza di oltre millm. 12, ed una larghezza di millm. 6.

Le squame nella regione dorsale hanno forma tondeggiante nel margine posteriore od esterno e sono rettilinee in quello anteriore o di attacco; nelle squame quasi a contatto immediato delle ossa del capo il margine anteriore è retto e nella sua metà si trova un aculeo di articolazione triangolare, appuntito. Nelle squame invece un po' distanti dal capo l'aculeo di articolazione non è spiccato e distinto, ma il margine anteriore di ogni squama si prolunga in avanti, costituendo una sporgenza triangolare. La squama prende allora forma subpentagonale ed ha i tre lati liberi e che costituiscono i tre margini: superiore, inferiore e posteriore arrotondati. La superficie interna di queste squame è liscia, quella esterna ha costole per quasi una metà del suo sviluppo. La zona costata ha forma quadrangolare e comprende la parte libera cioè non ricoperta dalle squame adiacenti ed anteriori. La parte liscia consta di due zone triangolari che si trovano lateralmente al margine superiore ed a quello inferiore della squama.

La superficie delle squame diminuisce man mano che le medesime si avvicinano alla linea dorsale e di conseguenza le costole decrescono pure di numero, in guisa che in alcune

squame esse sono ridotte a circa 12 ed in quelle esterne, presso la linea del dorso, si riducono a 7 oppure ad 8. Queste costole non sono parallele, ma divaricano leggermente da un punto centrale, posto pressapoco nella metá del margine anteriore della squama, presso all'aculeo di articolazione. Esse hanno contorno circolare, sono lucenti per uno strato abbondante di ganoina e le più lunghe risultano costituite da tratti interrotti, alquanto sinuosi; talune però di queste costole sono spezzate in più luoghi ed i diversi tratti non sono in perfetta continuazione gli uni cogli altri.

Le squame lungo la linea dorsale presentano una forma più larga che alta, e si prolungano, verso il margine posteriore, in una punta assai sporgente diretta verso l'estremità caudale; l'ornamentazione loro è identica a quella delle squame delle altre parti del corpo.

La zona ornata delle squame, tanto di quelle mediane quanto di quelle dorsali e ventrali, è un po' sopraelevata e prominente su quella liscia.

Le squame ventrali hanno la forma di losanga, nella quale i lati sono curvi, anzi un po' uncinati verso i due estremi della diagonale più lunga; esse hanno quindi grossolanamente forma di due virgole robuste, unite lungo il loro margine più breve. La punta di inserzione nella pelle, che corrisponde ad uno degli estremi della diagonale più lunga, è liscia, ma a partire da essa, ad $^1/_6$ circa della lunghezza della squama, comincia la zona costata. Questa zona è costituita da una costola primaria, identica alle altre costole delle squame mediane e dorsali, ma avente decorso sinuoso e parallelo pressapoco alla diagonale più lunga. Inoltre sulla superficie si osservano altre tre o quattro costole più brevi, un po' convergenti sulla costola primaria e che da essa si spingono fino ai margini liberi della squama. Lo sviluppo in superficie delle squame, presso il margine ventrale, corrisponde circa ad $^1/_6$ di quello delle squame mediane, ma esso aumenta rapidamente passando dalle serie marginali a quelle più interne.

Le squame nella regione mediana del corpo, sotto alla pinna dorsale, hanno forma rombica allorchè si esaminano in posto embricate le une sulle altre. La superficie loro visibile, e che è tutta costata, presenta costole disposte irregolarmente, alcune parallele alla diagonale più lunga della squama, altre convergenti sopra di essa. Alcune di queste costole sono lunghe quanto la squama stessa, altre sono brevi e sinuose; qualcuna di esse sembra intrecciarsi ed accavallarsi su quelle vicine.

Le squame nel pedicello caudale hanno dimensioni alquanto minori di quelle della parte anteriore e mediana del corpo; esse tendono ad assumere forma più larga che alta. Sulla superficie esterna presentano costole che hanno lo stesso decorso, le stesse dimensioni, e la stessa nera lucentezza nello smalto di quelle della regione mediana. Il margine posteriore sembrerebbe, come in tutte le altre squame di questa specie, irregolarmente seghettato o dentellato.

Io ho riferito gli avanzi or ora descritti degli scisti di Besano e di Meride ad una nuova specie, non riuscendo ad ascriverli a nessuna delle specie finora conosciute ed illustrate dagli autori. È cosa ben accertata che per la forma e per la disposizione dei denti questi avanzi devono riferirsi al gen. *Colobodus* e fra le diverse specie che il Dames ha illustrato, spettanti a questo genere e provenienti dal Muschelkalk germanico, quelle che hanno maggior affinità con gli esemplari lombardi sono il *C. varius Giebel* ed il *C. maximus Dames* [1]).

[1]) Quest' ultima specie oltrechè nel Muschelkalk sembrerebbe riscontrarsi anche nel Lettenkohle di Germania (Carailshein) (?).

Ma entrambe queste specie, pur presentando i caratteri della dentatura affini a quelli degli avanzi triasici di Besano e di Meride, differiscono notevolmente per la forma e per l'ornamentazione delle squame.

Osservo d'altra parte come dalle figure e dalle descrizioni che gli autori hanno dato del *C. varius* e del *C. maximus* si scorga come i caratteri specifici di queste due specie non siano per anco ben noti e fissi. Infatti il Woodward descrivendo il *C. varius* dice che le squame sono ornate da costole numerose, prominenti ed oblique ed illustrando il *C. maximus* osserva come le squame differiscano poco da quelle del *C. varius*, ma manchino nella parte superiore ed inferiore di costole, che in genere sono più robuste di quelle del *C. varius*. Da ciò sembrerebbe che il carattere più spiccato per la sistematica di questa specie sia il numero delle costole sulla superficie delle sue squame, numero più abbondante nel *C. varius*.

Per questi caratteri quindi gli avanzi del Trias lombardo avrebbero maggiori affinità col *C. varius*. Il Dames invece, descrivendo il *C. maximus*, osserva come le costole di questa specie, nelle squame della parte mediana e superiore del corpo, variino da 6 a 7 e nelle vicinanze del capo siano in numero da 8 a 10 e da ciò conchiude come il numero di queste costole sia incostante nelle diverse parti del corpo. Egli invece descrivendo il *C. varius*, dopo aver osservato come il Giebel [1]), illustrando pel primo questa specie, abbia fedelmente descritti i caratteri dei denti, ma meno esattamente quelli delle squame, nota come la superficie delle squame sia percorsa da 6 a 7 costole che talora presso al margine esterno si biforcano.

Da questi caratteri risulterebbe come gli avanzi lombardi possano avere uguali affinità sia coll'una come coll'altra delle due specie.

Comunque sia la questione è certo che gli avanzi di Besano e di Meride per il numero notevole delle costole sulla superficie delle squame non si possono riferire a nessuna delle specie del Trias germanico.

Per questo carattere essi hanno buone affinità cogli avanzi del Muschelkalk di Krainberg presso Würzburg riferiti dal Dames [2]) al gen. *Crenilepis* e precisamente con quelli distinti come *C. sandbergeri*, ma secondo il Woodward [3]) la posizione sistematica di questo genere, fondato unicamente sopra avanzi di squame addominali, non è per anco ben definita, avendo esso caratteri promiscui di *Palaeoniscidae* e di *Eugnathidae*.

Il Curioni aveva già constatato la presenza negli scisti di Besano degli avanzi che io ho or ora descritto e li aveva ascritti al gen. *Lepidotus*, ritenendoli assai affini al *Lepidotus sp.* descritto e figurato dal Bronn [4]) fra i fossili di Raibl, da riferirsi probabilmente al *L. sulcatus* di Heckel [5]).

Non è possibile però ammettere l'identità fra la specie di Raibl e quella di Besano, perchè le squame rinvenute nella prima località, figurate e descritte dal Bronn, avevano da 8 a 10 costole sulla superficie mentre, come abbiamo visto, quelle di Besano ne hanno molte di più.

Gli avanzi riferiti a *Lepidotus sulcatus Heckel*, come già il Woodward [6]) ha osservato,

---

[1]) Giebel C. G., *Ueber die Fische in Muschelkalk von Eperstädt*, Neues Jahrb. für Min. Geol. ecc., Stuttgart, 1848, pag. 150, tav. II, fig. 1-6 (excl. syn.).

[2]) Dames W., *Die Ganoiden des deutschen Muschelkalks*, loc. cit., 1888, pag. 40, tav. V, fig. 3.

[3]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, part. III, 1895, pag. 314.

[4]) Bronn H. G., *Nachtrag über die Trias-Fauna von Raibl*, Neues Jahrb. für Min. Geog. Geol. ecc., Stuttgart, 1859, pag. 42, tav. I, fig. 5.

[5]) Heckel J. J., *Beitrage zur Kentniss der fossilen Fische Oesterreichs*, loc. cit., Wien, 1849, pag. 44, tav. VIII, fig. 3.

[6]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, Parte III, 1895, pag. 531.

rappresentano, con grande probabilità, resti spettanti a *Colobodus*, ma dalle figure, come dalla descrizione di Heckel si scorge pure come le squame loro siano assai meno costulate degli avanzi lombardi.

### Dimensioni.

| | | Es. Besano *a*) | Es. Besano *b*) | Es. Besano *d*) | Es. Besano *e*) |
|---|---|---|---|---|---|
| Altezza massima del capo | millm. | 130 ? | — | — | — |
| Lunghezza massima del capo | » | 150 ? | — | — | — |
| Altezza massima del corpo | » | 140 | 180 | — | — |
| Pedicello caudale | » | — | — | 70 | 50 |
| Lobo superiore lunghezza | » | | | | 100 circa. |

Le lettere *a*) *b*) *d*) *e*) corrispondono a quelle dei diversi avanzi annoverati alle pagine 74 e 75.

### Colobodus latus Ag. sp. [1])

Tav. V — fig. 1.

1857. *Lepidotus ? spinifer* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 421.
1889. *Semionotus* » Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 136.
1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 58.
1892. *Colobodus ornatus* (?) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di Monte Pettine*, loc. cit., pag. 17 (nota 3ª).
1895. » *ornatus* Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 73.
1896. » *ornatus* (?) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., pag. 192.
1901. » *ornatus* (?) Schellwien E., *Ueber Semionotus Ag.*, loc. cit., pag. 27.
1906. » *ornatus* Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 11.

Il dott. Bellotti ha descritto sotto il nome di *Lepidotus ? spinifer* [2]) un avanzo raccolto negli scisti marno-carboniosi di Grumello-Alto, in Val Brembana.

L'esemplare apparteneva alla collezione del prof. Gaetano Barzanò, collezione che per quante ricerche io abbia fatto a Milano ed a Bergamo non mi fu possibile rintracciare. Dell'esemplare tipico si conserva tuttavia al Museo Civico di Milano un modello in gesso eseguito dal dott. Bellotti stesso.

Il Deecke, assai impropriamente, riferì tale avanzo al gen. *Semionotus* e credette aver rinvenuto tracce di esemplari consimili negli scisti di Lumezzane in Val Trompia. Il prof. Bassani giustamente lo riferì al gen. *Colobodus*, e dopo di lui il Woodward e lo Schellwien confermarono tale riferimento.

---

[1]) Per la sinonimia generale di questa specie vedansi le opere citate del Woodward 1895, pag. 74 e del Bassani 1896, pag. 192.

[2]) Anteriormente al Bellotti un altro *Lepidotus spinifer* (?), dell'Infracretaceo dell'Obernkirken, era stato, fin dal 1844, illustrato del Dunker W. (*Programm Bürgerschüle Kassel*, pag. 41). Questa specie più tardi venne dal Dunker stesso riferita a *L. mantelli Ag.* (*Monogr. Norddeutsch. Wealdenbild.* 1846, pag. 63, tav. XV, fig. 9), ma probabilmente essa deve riferirsi al *L. beyrichi* Branco (Branco W. *Lepidotus des Wealden*, Abhandl. geolog. Specialkart. von Preussen und Thüring. Staat., vol. VII, 1887, pag. 359, tav. IV, fig. 3-4).

Questi autori ascrissero l'avanzo anzidetto dubitativamente a *Colobodus ornatus*, ma esaminando il modello del Museo di Milano e tenuto conto della descrizione dell'esemplare tipico fatta dal Bellotti a me sembra che con probabilità esso deve ritenersi *C. latus*.

Le squame nella parte anteriore del corpo, tanto nella regione dorsale, quanto in quella ventrale, secondo le descrizioni del *C. ornatus* di alcuni dei sovracitati paleoittiologi, presentano il margine posteriore fortemente smarginato a guisa di sega, mentre secondo il Bellotti le squame dell'esemplare di Grumello presentano il margine con soli 10 opp. 12 metà dentelli. Il Woodward osserva altresì, nella descrizione del *C. latus*, come le squame, nella inferiore del fianco addominale, presentino nel margine inferiore una debole striatura a guisa di pettine.

Secondo il prof. Bassani, che ha descritto numerosi esemplari di *C. ornatus* della dolomia di Giffoni, carattere importante di questa specie è quello di avere le squame dei fianchi, nella metà anteriore del corpo, colla superficie sparsa di piccoli granuli irregolari. Anzi l'egregio e diligente osservatore dice testualmente (*op. cit.*, 1896 pag. 191): « nelle « prime file, vicinissime alla cintura scapolare, questi granuli che non sono mai abbon- « danti sono un po' più numerosi, qualche squama ne mostra tredici o quattordici, nelle « file successive diventano assai più radi.... le squame veramente lisce sono pochissime; « se anche prive di granuli hanno delle lievissime rugosità che si osservano con l'aiuto « della lente ».

Il dott. Bellotti invece ha notato come la superficie delle squame nell'esemplare di Grumello sia affatto liscia.

Le figure dell'Agassiz di *C. ornatus* (= *Lepidotus ornatus Ag., op. cit.*, vol. II, parte I, pag. 249, tav. XXXII) mostrano spiccatamente il carattere delle squame che hanno la superficie tubercolata e con rugosità (più evidenti nelle squame subclavicolari), il margine posteriore laciniato e con numerose frastagliature. Invece il *C. latus* dello stesso autore (= *Semionotus latus Ag., op. cit.*, pag. 227, tav. XXVII) ha le squame disposte in serie verticali colle identiche dimensioni e colla stessa superficie liscia dell'esemplare della Val Brembana.

Anche le figure del Kner [1]) sul *C. ornatus* (= *Lepidotus ornatus* di quest'autore) mostrano la profonda dentatura nel margine posteriore, mentre quelle del *C. latus* (= *Semionotus latus* di quest'autore [2])), per i margini posteriori delle squame quasi integri, per le dimensioni delle squame stesse e per la disposizione loro, sono maggiormente affini all'esemplare riferito dal Bellotti a *L. spinifer*.

Gli esemplari di *C. ornatus* riprodotti dal De Zigno [3]) (= *Lepidotus triumplinorum De Zigno*) mostrano tubercoli e granulazioni evidenti sulle squame, e quest'ultime, sopratutto nella parte mediana e dorsale del corpo, sono subtondeggianti, mentre gli avanzi di *C. latus* (= *Lepidotus Ragazzonii De Zigno*) hanno la forma subrettangolare, la disposizione in serie, e le dimensioni dell'esemplare bergamasco.

Anche le figure di *C. ornatus* del Costa [4]) (= *Lepidotus gigas Costa non Agassiz* e *Lepidotus acutirostris p. p. Costa*) mostrano la superficie delle squame con grossi tubercoli, abbondanti sopratutto nella regione anteriore del corpo, mentre nella figura del *C. latus*

---

[1]) Kner R., *Die fossilen Fische der Asphaltschiefer von Seefeld in Tirol*, loc. cit., 1886, pag. 313, tav. II.

[2]) Kner R., *op. cit.*, 1886, pag. 319, tav. III, fig. 5 e tav. IV.

[3]) De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., 1891, pag. 54, tav. I, fig. 1-2 e pag. 56, tav. Ii, fig. 1-2.

[4]) Costa O., *Paleont. del Regno di Napoli*, part. I, Atti Accad. Pont., vol. V, 1853, pag. 301, tav. VIII, fig. 1 A e pag. 308, tav. VIII, fig. 3.

dello stesso autore [1]) (= *Lepidotus notopterus Costa non Agassiz*) le squame hanno superficie liscia e forma che relativamente corrisponde meglio all'avanzo del Trias lombardo.

Infine confrontando le illustrazioni che degli esemplari di *Colobodus* ha dato il prof. Bassani [2]) si scorge come le figure più affini all'esemplare di Grumello siano quelle (*op. cit.* tav. XII, fig. 5 e tav. XIII, fig. 2 e 3) che rappresentano il *C. latus Ag.*

Esaminando inoltre le descrizioni e le diligentissime figure delle squame che delle due specie di *Colobodus* ha eseguito il prof. Bassani, si osserva facilmente come le squame della linea del dorso di *C. latus* abbiano maggior affinità con quelle dell'avanzo del Trias lombardo, perchè esse non sono scudiformi, ma hanno la forma di una sezione di otre a lungo becco rovesciata sul fianco, o meglio assomigliano ad una storta o ad un lambicco inclinato dalla parte del becco.

E tale forma delle squame nella linea dorsale è appunto propria del *C. latus*, come evidentemente si scorge nell'esemplare di questa specie riprodotto dal Bassani (*op. cit.* tav. XIII, fig. 2).

Al Museo Civico di Milano si conservano alcuni avanzi della dolomia di Giffoni, e fra essi un buon esemplare comunicato dal prof. Guiscardi come *Semionotus curtulus Costa*, che il dott. Bellotti riferì a *Semionotus latus Ag.*, le sue squame hanno la stessa forma e la stessa disposizione dell'avanzo riferito a *Lepidotus spinifer*.

In ultimo alcuni esemplari degli scisti di Seefeld che trovansi al Museo Civico di Milano, e determinati come *C. latus*, mostrano per la posizione e per lo sviluppo delle pinne, per la forma generale del corpo e per la disposizione delle squame corrispondenza quasi perfetta coll'esemplare della Val Brembana, che io ascrivo a *C. latus*.

L'esemplare raccolto a Grumello in Val Brembana è, come già dissi, incompleto. La testa ha una lunghezza di millm. 75 ed una massima altezza di millm. 70. Il tronco, a breve distanza dalla testa, ove sembra presentare la sua massima altezza, è alto millm. 103. Il corpo è tozzo; la testa, grande, alquanto appuntita verso l'estremità del muso, presenta anteriormente l'osso frontale che ha margine rettilineo e che si trova inclinato di una quarantina di gradi sulla linea orale. Il premascellare è prominente ed ha contorni irregolari; l'orbita non è ben definita ed attorno ad essa manca la parte superiore dell'anello circumorbitale. I suborbitalia sono numerosi, sviluppati, hanno forma trapezoidale, ma contorni non bene definiti. L'osso parietale è spiccato ed ha forma irregolarmente esagonale-allungata; lo squamoso, sottostante, è pure lungo ed ha i margini prominenti. L'osso mascellare è sviluppato ed espanso; il dentale è largo e rigonfio; l'apertura orale è piccola.

Secondo il dott. Bellotti nell'esemplare tipico si osservavano denti piccoli, conici, ed ottusi. Il preopercolo è assai sottile e prominente, in forma di arco spezzato; l'opercolo, grande e tozzo, ha il margine posteriore molto arcuato; il subopercolo e l'interopercolo non sono ben definiti. La clavicola sporge sul piano delle altre piastre ed è tipicamente falcata ed allungata. Sotto alla cintura clavicolare si scorgono le tracce di alcuni raggi branchiali sottili, allungati e diritti.

Le pinne non sono conservate ove si eccettui qualche traccia di una delle pettorali. La medesima ha forma di ciuffo assai espanso; i suoi raggi, lievemente curvi all'indietro, sono

---

[1]) Costa O., *Paleont. del Regno di Napoli*, loc. cit., 1853, pag. 303, tav. VIII, fig. 1 B. (rovesciata), pag. 426, tav. VIII, fig. 4.

[2]) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni ecc.*, loc. cit., 1896, pag. 187, tav. XII, fig. 8, 9, tav. XIII, fig. 1, tav. XIV, tav. XV, fig. 4-30, pag. 192, tav. XII, fig. 5, 5a, 6 e 7, tav. XIII, fig. 2-4 e fig. 5 (?) tav. XV, fig. 31-43 e fig. 44-47 (?).

in numero di 15 circa, e sono articolati con articoli non molto lunghi. Le pettorali hanno inserzione jugulare. Le squame sono disposte in serie ricurve, oblique ed inclinate dall'avanti all'indietro. Quelle della regione mediano anteriore del corpo hanno in generale forma di parallelogramma e sono più alte che lunghe, quelle della regione del ventre e della regione del dorso tendono ad assumere forma rombica, le ultime hanno però dimensioni superiori alle prime. Sulla linea mediana laterale del corpo si contano 19 squame. Le squame del dorso hanno forma suborbicolata e portano un'appendice in forma di spina, rivolta all'indietro. La superficie delle squame è completamente liscia; il margine posteriore, secondo le osservazioni del Bellotti sull'avanzo originale di Grumello, appariva munito di dieci o dodici dentelli.

Il *C. latus* è specie assai comune nella Dolomia principale di Giffoni, in prov. di Salerno, negli scisti di Lumezzane in Val Trompia, ed in quelli di Seefeld nel Tirolo.

### Colobodus (?) triasicus Bass. sp.

Tav. II — fig. 5.

1886. *Lepidotus triasicus* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 24.
1891. » *triasinus*, De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1895. *Colobodus ? triasicus* Woodward, *A. S., Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 77.
1906. *Lepidotus* » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Il prof. Bassani ha stabilito questa specie sopra un esemplare assai incompleto di Besano, rappresentante la parte medio-posteriore del corpo. Le caratteristiche di questa specie sono fornite dalle squame che sono disposte in serie verticali, oblique ed inclinate in avanti, e che hanno forma romboidale; quelle presso agli opercoli sono più alte che larghe, le altre nella parte mediana, lungo i fianchi, sono alte quanto lunghe. Queste squame presentano la superficie divisa in due parti da un rilievo che cammina obliquamente dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro; i loro margini sono interi; quello posteriore è lievemente curvo in fuori. Le squame presso alla linea del dorso sono rombiche ed hanno dimensioni un po' meno sviluppate delle altre, quelle della regione ventrale sono pure rombiche, ma non sono stipate in serie orizzontali, ad elementi più alti che larghi; esse hanno dimensioni pressapoco uguali alla metà di quelle dei fianchi. Quelle vicino alla coda si mostrano un po' più allungate ed hanno forma di losanga schiacciata.

La pinna dorsale è incompleta ed occupa colla sua base un'estensione di millm. 25; i suoi raggi sono ben distaccati gli uni dagli altri e profondamente biforcati. Il numero dei raggi è di circa 14; il primo presenta tracce evidenti di fulcri robusti, i raggi anteriori misurano una lunghezza di almeno due centimetri, i susseguenti si fanno man mano più brevi.

La caudale, pur essa imperfetta, è munita di fulcri allungati, consta di circa 32 raggi articolati; gli articoli sono assai più larghi che alti e di conseguenza risultano numerosi. I due lobi sono, negli esemplari esaminati, incompleti; le squame non si inoltrano sul lobo superiore.

Nella stessa località di Besamo e precisamente presso Cá del frate io ho rinvenuto un esemplare, pure incompleto, della stessa specie costituito dalla parte anteriore del corpo, ed altri avanzi, in cattivo stato di conservazione, furono raccolti dal dott. Neri Sizzo alla

cava Trefontane presso Meride. In questi esemplari si possono osservare le ossa della testa, che sono quasi sempre di pessima conservazione. Vi si scorge un opercolo grande, in forma di segmento circolare, ed inferiormente il subopercolo che ha forma di settore circolare di cui il lato inferiore è quello curvo. La superficie di quest' ultima piastra è un po' maggiore della metà di quella dell'opercolo. Il preopercolo è ben evidente, si trova posto dinnanzi alle due piastre testè descritte, e colla sua parte mediana corrisponde alla linea divisoria fra l' opercolo ed il subopercolo. Posteriormente si trova la clavicola che ha la solita forma irregolarmente semilunare, ma è assai allargata nel tratto inferiore; la sua superficie è alquanto superiore a quella del preopercolo; la sopraclavicola è falcata e prominente. L'orbita sembra grande, ma la sua cavità non è ben circoscritta; le ossa circumorbitali sono numerose e non ben definite. Il mascellare superiore è robusto, prominente, con due brevi solchi o docce longitudinali; il premascellare manca, come pure mancano le ossa frontali e le parietali. L'apertura orale è larga, lievemente inclinata verso la parte posteriore della testa. L'osso dentale è stretto ed allungato. Tanto sul mascellare quanto sul mandibolare non si scorgono tracce di denti. Sulle ossa dell'apparato opercolare si nota una granulazione fine, irregolare, e rada. La sopraclavicola presenta nella superficie interna tracce di una fitta striatura, che si manifesta assai spiccata osservando l' impronta.

La superficie degli esemplari descritti, tanto nelle squame, quanto nelle ossa della testa, presenta una patina piritosa, lucente che le conferisce un aspetto quasi metallico.

Sono stato dubbioso se riferire la specie in discorso al gen. *Heterolepidotus*, come sarebbe di avviso il Deecke [1]), o di ascriverla al gen. *Colobodus*, come ritiene il Woodward [2]).

Il prof. Bassani stesso, posteriormente alla publicazione del suo studio sui pesci di Besano [3]), si accostò alle idee del Woodward ed espresse il dubbio che la sua specie *L. triasicus* dovesse riferirsi al gen. *Colobodus*.

Io ritengo che per la posizione della pinna dorsale non estesa oltre la metà del corpo, per il considerevole sviluppo della stessa e per la forma delle squame, questi avanzi spettino con maggiori probabilità al gen. *Colobodus*. Le future ricerche, che forniranno probabilmente esemplari di miglior conservazione, varranno a risolvere l'indecisione del riferimento.

Il prof. Bassani ha giustamente osservato come questa specie presenti nell'aspetto generale qualche rapporto coll'*Heterolepidotus serratus Bell. sp.* del calcare di Perledo. Da esso sembra distinguersi per le squame che nella specie del Bellotti appaiono dentellate al margine posteriore e si fanno sempre più strette e più lunghe nella regione ventrale.

### *Colobodus sp.*

Anche fra i fossili dei depositi di Perledo si annovera il gen. *Colobodus*. Al Museo Civico di Milano esistono alcuni avanzi costituenti la parte mediana del corpo che devono, con tutta probabilità, riferirsi a questo genere. Questi avanzi mancano della testa, delle pinne e non consentono un riferimento, neanche approssimato, a qualcuna delle specie rinvenute altrove.

Le squame hanno in generale la forma rombica, quelle mediane, della parte anteriore del corpo, sono pressapoco alte quanto larghe, sono disposte in serie trasversali, rettilinee,

[1]) Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias.*, loc, cit., 1889, pag. 116.

[2]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, 1895, pag. 77.

[3]) Bassani F., *Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi di Monte Pettine*, loc. cit., 1892, pag. 15, (nota 2ª).

molto inclinate in avanti. Quelle della regione posteriore del corpo hanno dimensioni minori delle anteriori, hanno forma romboidale e sono disposte in serie longitudinali colla diagonale più lunga parallela alla linea laterale del corpo. La superficie delle squame è liscia, un po' rigonfia presso i margini e depressa nella regione centrale; il margine superiore e quello inferiore sono leggermente incurvati in basso, quello posteriore è liscio, non dentato.

Queste squame hanno qualche analogia con numerose altre raccolte a Besano, che già il prof. Bassani aveva descritto sotto il nome di *Lepidotus sp. ind.* Si deve però ritenere che la specie di Perledo sia differente da quella di Besano in discorso. Invero le squame negli avanzi di Besano, pur presentando pressapoco le stesse dimensioni di quelle di Perledo, differiscono notevolmente da esse. Negli esemplari di Perledo le squame anteriori, poste in vicinanza agli opercoli e che stanno nella parte mediana del corpo, hanno grande sviluppo, forma subrettangolare, angoli arrotondati e l'altezza quasi doppia della larghezza. Quelle della regione posteriore del corpo hanno piccole dimensioni (circa $^1/_3$ della superficie di quelle anteriori), forma romboidale-allungata, margini ricurvi ed inclinati in basso. Le squame infine della regione ventrale sono basse, allungate (la lunghezza è circa tre volte l'altezza); i margini sono assai curvi.

La superficie di tutte le squame delle diverse regioni del corpo è liscia, leggermente depressa nella regione centrale, mentre il margine posteriore è pellucido e finamente dendellato a guisa di pettine.

Il grande sviluppo in larghezza delle squame della regione ventrale, in confronto di quello in altezza è raro nel gen. *Colobodus*, ove generalmente le squame del ventre non presentano sensibili differenze fra le due dimensioni, lo si riscontra però nel *C. frequens Dames* [1]) del Muschelkalk e del Lettenkohle della Germania.

Fra gli scisti di Besano si riscontrano frequenti lastre marno-calcaree che presentano numerose squame aventi la superficie esterna nero-lucente, coperta da costole grosse, irregolari, talora biforcate; queste squame hanno il margine inferiore fortemente dentato e nella superficie esterna presentano una patina piritosa di aspetto metallico. Le medesime hanno grandissima affinità con quelle di *Colobodus varius Giebel* [2]), del Muschelkalk della Germania, ma non è possibile coi loro scarsi avanzi stabilire con sicurezza la determinazione specifica.

## *Gen. Ophiopsis Agassiz.*

Il gen. *Ophiopsis*, fondato dall' Agassiz nel 1834 [3]), sopra alcuni avanzi rinvenuti nel calcare litografico di Solenhofen, è assai spiccato e caratteristico per il tronco allungato, per le pinne ventrali relativamente larghe, per la dorsale lunga quanto la metà della linea del dorso, per l'anale piccola e la caudale biforcata.

I fulcri nelle pinne pari mancano sovente e sono generalmente limitati alla base dei raggi. Le squame, in serie regolari, presentano un'articolazione acuta ed uncinata e talora sono crenulate nel margine posteriore.

Di questo genere si conoscevano fino ad ora circa tredici specie, delle quali undici rinvenute nel Giura due sole furono raccolte nel Trias lombardo. Le specie del Giura

---

[1]) Dames W., *Die Ganoiden des deutschen Muschelkalks*, loc. cit., 1888, vol. IV, pag. 156, tav. VI, fig. 1.

[2]) Giebel G. C., *Ueber die Fische in Muschelkalk von Eperstädt*, loc. cit., 1848, pag. 150, tav. II, fig. 1-5 (in parte).

[3]) Agassiz L., *Allgemeine Bemerkungen über die fossilen Fische*, Neues Jahrb. für Min. Geogn. und Geol., Stuttgart, 1834, pag. 385.

furono rinvenute in Germania (Baviera), nella Francia (Ain, e Cirin) ed in Inghilterra (Dorsetshire, Witshire, Northamptonshire).

### Ophiopsis lepturus Bell. sp.

Tav. III — fig. 4.

1857. *Pholidophorus lepturus* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 429.
1889. *Ophiopsis* » Deecke W., *Ueber Fishe aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 122, tav. VI, fig. 4.
1891. *Pholidophorus* » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1895. *Ophiopsis* » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 172.
1905. *Pholidophorus* » Eastmann C. R., *The triassic fishes of New Jersey*, loc. cit., pag. 72.
1906. *Ophiopsis* » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

L'esemplare tipico di questa specie trovasi nel Museo Civico di Milano ed è in ottimo stato di conservazione. Altri due avanzi, pure in ottimo stato di conservazione, si trovano nelle collezioni del Museo Senckenberg di Francoforte e furono raccolti dal Rüppel verso l'anno 1850. Nella stessa raccolta si trova un esemplare di questa specie, che è in pessimo stato, ed è solo suscettibile di classificazione dati i suoi rapporti assai stretti di dimensioni e di forma cogli avanzi tipici di *Ophiopsis lepturus*.

Il Bellotti aveva riferito questa specie al gen. *Pholidophorus*, ma assai giustamente il Deecke l'ascrisse al gen. *Ophiopsis*. Tale riferimento è confortato dal fatto che tutti i caratteri di questi avanzi inerenti alla forma del corpo, alla forma, alla posizione delle pinne, come anche alla struttura ed alla disposizione delle squame corrispondono a quelle del gen. *Ophiopsis*, inteso nel senso con cui l'hanno ritenuto l'Agassiz [1]), il Wagner [2]), il Thiollière [3]), ed il Woodward [4]).

La lunghezza di questo pesce, nell'esemplare più piccolo di Francoforte, è di millm. 57 e raggiunge millm. 69, in quello del Museo Civico di Milano; la larghezza massima, misurata anteriormente alla dorsale, varia da millm. 13 a millm. 16. La testa ha una lunghezza rispettivamente di millm. 16.5 e di millm. 30 ed è quindi compresa un po' più di tre volte nell'intera lunghezza del pesce; la massima altezza varia rispettivamente da millm. 13 a millm. 17. La forma della testa è tondeggiante; l'estremità del muso è arrotondata. Il frontale è lievemente arcuato e la regione parietale è ampia e subquadrata. L'opercolo è sviluppato, ha forma subquadrata (caratteristica appunto della famiglia delle *Macrosemidae*) e presenta il margine inferiore quasi rettilineo; il subopercolo, un po' meno sviluppato, è rettangolare ed ha il margine inferiore assai arcuato. Il preopercolo è ristretto, un po' rigonfio ed irregolarmente triangolare, ha il vertice anteriore e quello posteriore assai

[1]) Agassiz L., *Foiss. foss.*, vol. II, parte I, 1844, pag. 289.

[2]) Wagner A., *Beiträge zur Kenntniss in dem lithographischen Schiefer abgelagerten urweltlichen Fische*, Abhand. d. Math.—Physik. Class. d. K. Bayerischen Akad. der Wissensch., 1851, vol. VI, pag. 60 e *Monographie der fossilen Fische aus dem lithographischen Schiefer Bayern's*, id. id., 1861-63, I e II Abtheil., vol. IX, pag. 653.

[3]) Thiollière V., *Description des poissons du Jura dans le Bagey*, parte II, 1873, pag. 19.

[4]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 165.

acuti. L'orbita non è molto grande; il mascellare è robusto e prominente; il premascellare breve e tozzo. Queste due ultime ossa portano denti, numerosi, anteriormente conico-appuntiti, posteriormente triangolari ed acuti.

L'apertura orale è grande, orizzontale; l'osso mandibolare è breve, assai robusto e presenta il margine esterno arcuato.

I raggi branchiali, in numero di 4, sono larghi e piatti, leggermente curvi all'indietro; la clavicola è triangolare, ristretta ed incurvata. Tutte le ossa della testa sono lisce, presentano solo qualche ruga o tubercolazione irregolare.

Le pinne sono relativamente ben sviluppate. La dorsale è inserita pressapoco nella metà della linea del dorso, ha principio nella regione opposta all'inserzione della pinna ventrale e si prolunga fino al punto opposto all'inserzione dell'anale. La sua lunghezza è alquanto esagerata nella figura del DEECKE (*op. cit.* tav. VI, fig. 4), ove sembra che essa arrivi fino alla caudale, mentre in realtà si arresta un po' prima.

Il raggio anteriore è robusto ed ha numerosi fulcri; gli altri raggi, in numero di circa 15, sono fini, vanno man mano decrescendo in lunghezza e sembrano bifidi nella parte superiore. Le pinne pettorali sono a ciuffo, non sono molto sviluppate e contano da 11 a 12 raggi; le ventrali sono pure piccole e presentano circa 7 raggi. L'anale è larga, ha il primo raggio sviluppato e con fulcri, conta circa una diecina di raggi lunghi e sottili.

La caudale è tozza, subrettangolare e smarginata, il suo lobo superiore è più esteso in lunghezza di quello inferiore ed un po' incurvato. Il primo raggio ha grossi fulcri; gli altri, in numero di circa 22, presentano lunghe articolazioni.

Le squame, nella parte anteriore del corpo, presso agli opercoli, hanno forma rettangolare e sono più alte che larghe; procedendo nella regione posteriore tendono a diventare alte quanto larghe. Nella regione caudale hanno forma rombica o romboidea con uno degli angoli più acuti rivolto verso l'estremità della coda. Nella regione ventrale presentano le ultime serie orizzontali strette e numerose e sono più larghe che alte. La superficie delle squame è liscia, e presenta solamente una carena presso il margine superiore; il margine posteriore è un po' rigonfio ed irregolarmente dentato.

La linea mediana laterale del corpo consta di circa 42 squame. Nel lobo superiore le squame si inoltrano per quasi la metà della lunghezza del lobo stesso.

La specie che con questa ha qualche lontana analogia è l'*O. penicellata* Ag. [1]) del Giura inglese (Dorsetshire). Le dimensioni, la struttura, la forma e la disposizione delle squame sembra identica, ma la forma e la posizione delle pinne, sovratutto della dorsale, sono differenti.

L'*O. attenuata Wagner* [2]), del Kimmerigiano di Kelheim, ha con questa specie delle affinità nella forma del corpo e nello sviluppo della caudale, ma ne differisce nella forma e nella posizione delle pinne, come pure nella forma e nelle dimensioni relative delle squame.

Infine l'*O. breviceps Egert.* [3]), che nelle dimensioni e nella forma del corpo ha pure qualche analogia, ne differisce per lo sviluppo maggiore della dorsale ed anche per la forma delle squame.

---

[1]) AGASSIZ L., *Poiss. Foss.*, vol. II, parte I, 1844, pag. 200, tav. XXXVI, fig. 2-4.

[2]) WAGNER A., *Beiträge zur Kenntniss in dem lithographischen ecc.*, loc. cit., 1863, pag. 665 e WOODWARD A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 167, tav. III, fig. 2-3.

[3]) EGERTON P., *Figurs. and descript. British Organic Remains*, loc. cit., decade VI, 1852, n. 6, tav. VI.

**Dimensioni.**

| | Esemplare Milano | Esemplare Francoforte | Esemplare Francoforte |
|---|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 69 | 68 | 57 |
| » » » capo » . . . . . | 20 | 20 | 16,5 |
| Altezza del tronco » . . . . . | 16 | 16 | 12 |
| » » capo » . . . . . | 17 | 17 | 13 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | 34 | 34 | 29 |
| » » » » alle pinne pettorali » | 20 | 19 | 17 |
| » » » » » » ventrali » | 34 | 33? | 28 |
| » » » » alla pinna anale » | 46 | 45 | 36 |
| » » » » » » caudale » | 53 | 53 | 48 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 7 | 7 | 6 |

**Ophiopsis lariensis n. sp.**

Tav. III — fig. 5-6.

1857. *Pholidophorus Rüppeli* (*p. p.*) Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 478.

1886. » » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc cit., pag. 49, (nota 3ª).

1895. » *rüeppelli* (*p. p.*) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 315.

1905. » » » Eastman C. R., *The triassic fishes of New Jersey*, loc. cit., pag. 72.

1906. » *Rüppelli* (*p. p.*) Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 6.

Il dott. Bellotti ha riferito a *Pholidophorus Rüppeli* un avanzo incompleto dei calcari di Perledo, che per la lunga pinna dorsale a me sembra spettare, con maggior probabilità, al gen. *Ophiopsis*. Quest'avanzo corrisponde assai bene a due buoni esemplari, provenienti pure da Perledo, conservati nel Museo Civico di Milano e ad un avanzo, che si trova raccolto dal Rüppell verso il 1850, collezione del Museo Senckenberg in Francoforte, e che portava la determinazione *Semionotus Balsami Bell.* Anche nella raccolta del Museo Civico di Como esiste un esemplare incompleto, ma di buona conservazione (raccolto dal prof. Regazzoni a Perledo), che spetta alla stessa specie.

Io ho ritenuto doversi considerare tutti questi avanzi come i rappresentanti di una nuova specie che si può descrivere così:

Corpo fusiforme-allungato; muso coll'estremità arrotondata; profilo superiore del tronco notevolmente convesso. La massima lunghezza del corpo è di millm. 112, quella della testa è di circa millm. 27; quest'ultima è di conseguenza compresa circa quattro volte nell'intera lunghezza del pesce. La massima altezza del corpo è di circa millm. 26 e quella della testa è di millm. 20.

La testa ha forma ovale-allungata, ha le ossa frontali e parietali assai curve lungo il loro margine esterno. Le prime sono spiccate e notevolmente espanse. L'opercolo è subquadrato ed ha il margine inferiore e quello anteriore arcuati; il subopercolo, come nelle altre specie del genere *Ophiopsis*, è subromboidale, ha i margini curvi ed ha la superficie uguale pressapoco alla metà di quella dell'opercolo. Il preopercolo è stretto ed a gomito (in forma cioè

di arco spezzato); la clavicola è allungata e sottile. L'orbita, posta nella regione mediano-superiore alla testa, è circolare e di limitato sviluppo; il mascellare è largo, un po' rigonfio ed irregolarmente striato. Il premascellare è spiccato, triangolare, ed ha il margine esterno curvo in guisa da conferire all'estremità del muso una forma arrotondata. Sul mascellare e sul premascellare si scorgono denti stipati gli uni presso agli altri, di forma conico-acuminata.

Il mandibolare è robusto, ma assottigliato; il dentale porta denti alquanto più sviluppati di quelli del mascellare pure di forma conica, ma meno appuntita.

Tutte le ossa della testa hanno la superficie irregolarmente tubercolata e rugosa. Le pinne sono mediocremente sviluppate; la dorsale è la più espansa in larghezza di tutte le altre (carattere proprio del gen. *Ophiopsis*). Essa ha principio anteriormente alla metà della linea del dorso, nel punto opposto a quello ove incomincia la ventrale e si estende oltre tutta l'anale, fino quasi a contatto colla caudale.

Il raggio più robusto è assai sviluppato, ha fulcri larghi, ma sottili ed è preceduto da tre o quattro raggi stretti e brevi. La dorsale conta all'incirca 19 raggi appiattiti, che si biforcano assai in basso, quasi in vicinanza al loro punto inferiore di inserzione. Le pettorali sono pure relativamente sviluppate ed hanno circa 10 raggi ricurvi e biforcati; il primo raggio ha tracce di fulcri fini e serrati; le ventrali sono piccole; il loro primo raggio è robusto e diritto; gli altri in numero da 5 a 7 sono pure lunghi, diritti e biforcati all'estremità. L'anale ha forma triangolare; il suo primo raggio è diritto, robusto, e presenta tracce di fulcri; gli altri, in numero da 10 a 11, sono appiattiti e bifidi.

La caudale è lunga, smarginata, ed ha il lobo superiore più lungo di quello inferiore; il primo raggio, tanto nel lobo superiore quanto in quello inferiore, è spiccato ed ha fulcri robusti. La pinna conta circa 30 raggi, brevemente articolati, e gli articoli sono più lunghi che larghi; i raggi sono bifidi all'estremità superiore.

Le squame sono piccole e numerose, disposte in serie verticali, leggermente sinuose, hanno forma subquadrata nella parte anteriore del corpo, in vicinanza agli opercoli, e man mano che si approssimano alla regione posteriore tendono a diventare più larghe che alte. Quelle della regione ventrale sono assai più larghe che alte e sono disposte in parecchie serie assai stipate.

La superficie delle squame sembra liscia, si osserva solo una protuberanza a guisa di carena presso il margine superiore. Il margine posteriore è un po' rigonfio ed irregolare. La linea laterale consta di circa 45 squame. Le squame nel lobo superiore della caudale si spingono fin quasi ai $^2/_3$ della lunghezza del lobo ed hanno forma rombica, allungata.

La specie colla quale questi esemplari lombardi hanno qualche analogia per la disposizione delle squame e per la forma della caudale è l'*O. flescheri Ag.* [1]), dalla quale però ben differiscono per la forma del corpo meno allungata e più obesa, come anche per la forma delle squame.

L'*O. penicellata Ag.* [2]) per la forma incurvata del dorso, per la disposizione delle pinne, ed anche per quella delle squame ha caratteri affini alla specie di Perledo, ma ha la testa più allungata ed appuntita, squame più sviluppate in dimensioni e meno larghe nella regione ventrale.

---

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte I, 1844, pag. 281, tav. XXXVII, fig. 8.

[2]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte I, 1844, pag. 290, tav. XXXV, fig. 2-4.

L'*O. lepturus Bell. sp.* differisce da questa specie per la caudale meno biforcata, e per le squame che si spingono nel lobo superiore solo fino alla metà della sua lunghezza, come pure per le squame stesse che sono più alte in proporzione della larghezza.

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Altro esemplare |
|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 112 | — |
| » » » capo » . . . . . | 27 | 29 |
| Altezza del tronco » . . . . . | 26 | 26 |
| » » capo » . . . . . | 20 | 21 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. . . . . | 61 | 56 |
| » » » » alle pinne pettorali » . . . . . | 22,5 | 29 |
| » » » » » » ventrali » . . . . . | 55 | 51 |
| » » » » alla pinna anale » . . . . . | 69 | 68 |
| » » » » » » caudale » . . . . . | 91,5 | 89 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 14 | 13 |

### Ophiopsis Bellottii Bass. sp.

Tav. III — fig. 7.

1886. *Nothosomus Bellottii* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 23.

1889. *Ophiopsis* „ Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias,* loc. cit., pag. 124.

1891. „ „ De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia,* loc. cit., pag. 53.

1895. „ „ Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 172.

1906. „ „ Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag., 7.

Questa specie era stata dal prof. Bassani riferita al gen. *Nothosomus*. Il gen. *Nothosomus* fu stabilito dall'Agassiz sopra due specie, una del Lias inferiore dei dintorni di Lyme-Regis (*N. octostychius* [1]), l'altra del Kimmerigiano della Baviera (*N. laevissimus* [2]), ma di entrambe egli non diede nè la descrizione, nè la figura.

L'Egerton [3]) successivamente descrisse ed illustrò, sotto lo stesso nome dell'Agassiz, l'esemplare di *Nothosomus* del Lias inglese, ma il Woodward [4]), avuto in esame lo stesso avanzo, ritenne che esso dovesse probabilmente riferirsi a *Pholidophorus*, considerandolo come un esemplare a squame eccezionalmente sottili, la posizione sistematica del quale era incerta, mancando questo avanzo della testa.

L'altra specie dell'Agassiz rinvenuta nel Giura bavarese, venne dall'Egerton riferita al nuovo genere *Pleuropholis*, genere caratterizzato dalla pinna ventrale piccola, dalla dorsale opposta all'anale, e dal presentare entrambe queste due ultime pinne una lunghezza

---

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte I, 1844, pag. 292.

[2]) Agassiz L., *op. cit.*, vol. II, parte II, 1844, pag. 289.

[3]) Egerton P., *Figur. and descript. British Organic Remains*, loc. cit., decade X, 1858, N. VI, tav. VI.

[4]) Woodward A. S., *Catatog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 476.

uguale all'altezza. Le pinne in questo genere sono tutte munite di fulcri, le squame ventrali sono quasi larghe quanto alte e la linea laterale è deviata sulla serie superiore delle squame ventrali. Il riferimento di questa specie al nuovo genere *Pleuropholis* venne in seguito accettato dal Wagner [1]) nel 1863 e più tardi dal Woodward. Il gen. *Nothosomus* dell'Agassiz veniva quindi ad essere distrutto.

L'avanzo di Besano riferito a *Nothosomus* non si può ascrivere al gen. *Pleuropholis*, perchè la pinna dorsale è assai sviluppata in lunghezza, e perchè le squame ventrali non hanno grande sviluppo in altezza in rapporto a quello della larghezza. Per queste considerazioni il Deecke lo ascrisse al gen. *Ophiopsis* ed il Woodward fu dello stesso parere. Anche a me tale riferimento sembra cosa assai giustificata.

L'unico avanzo che si conosce di *O. Bellottii* ha una lunghezza, misurata dall'apice del muso all'estremità dei raggi, nella regione mediana della caudale, di circa millm. 42 ed una larghezza massima di millm. 9. La testa è meno alta del corpo raggiungendo appena millm. 7 di altezza, essa ha lunghezza di circa millm. 9, ed è quindi compresa un pò più di quattro volte nell'intera lunghezza del pesce. Il corpo è fusiforme-allungatissimo; la testa sembra subtondeggiante. Le ossa della testa sono poco spiccate, sovratutto nella regione anteriore; in quella posteriore si scorgono tracce, non ben definite, delle ossa parietali e di quelle opercolari, come pure di quelle clavicolari. Queste ultime sembrano falcate.

La superficie di tutte queste ossa presenta una fine tubercolazione, irregolare. Non si scorgono tracce precise dei denti, ma il premascellare ed il mascellare mostrano impronte, triangolari, abbastanza sviluppate, che potrebbero forse essere dovute ad impressioni dei denti stessi.

L'orbita è grande, rotonda; il mandibolare è sottile, solcato longitudinalmente da costole irregolari e presenta il margine esterno assai curvo.

Le pinne hanno breve sviluppo; mancano le tracce delle pettorali e delle ventrali. La dorsale è limitata considerevolmente in altezza e conta 15 raggi ben distanziati gli uni dagli altri, leggermente curvi all'indietro, e che nella parte superiore sono bifidi. La pinna non presenta traccia di fulcri ed ha una lunghezza di circa millm. 15; essa ha principio un po' prima della metà della linea del dorso. L'anale consta di circa 10 raggi, dei quali il primo è inserito nel punto opposto al settimo raggio della dorsale; manca essa pure di fulcri.

I raggi sono bifidi nella loro parte superiore. La pinna caudale è assai incompleta; i raggi sono numerosi, ma non ben conservati e presentano lunghe articolazioni. Il primo raggio nel lobo superiore è assai robusto e presenta fulcri spiccati.

Le squame nella regione anteriore del corpo, presso agli opercoli, sono più alte che larghe, man mano che si approssimano alla regione posteriore tendono a diventar alte quanto larghe, nella regione caudale sono rombiche. Esse sono disposte in serie verticali, lievemente sinuose e non presentano differenze importanti di forma fra quelle della regione dorsale e quelle della regione ventrale. La loro superficie esterna è lucente, e quasi liscia; il margine posteriore è irregolare forse crenulato, sovente è laciniato.

In vicinanza al margine stesso si scorge una zona sottile, pellucida, di colorazione più chiara.

La linea laterale conta circa 36 squame. Le squame nel lobo superiore della caudale si spingono all'incirca per cinque serie.

---

[1]) Wagner A., *Beiträge zur Kentniss in dem lithographischen Schiefer abgelagerten urweltlichen Fische*, loc. cit., 1863, vol. IX, pag. 668.

Questa specie per la forma generale del corpo, per lo sviluppo della pinna caudale, che ha grossi fulcri nel lobo superiore, ed infine per la posizione dell' anale, ha grandi analogie coll' *O. lepturus Bell. sp.* delle formazioni di Perledo. Ne differisce notevolmente per la forma più tondeggiante della testa, per lo sviluppo della pinna anale e per la forma della dorsale, che non presenta il primo raggio più robusto degli altri.

Anche l' *O. breviceps Egert.* del Giurassico del Dorsetshire per le piccole dimensioni, per la dorsale costituita da numerosi raggi e per la posizione della pinna anale, ha qualche lontana analogia con questa di Besano, ma ne differisce per la forma delle squame e per l' ornamentazione delle ossa della testa.

### Dimensioni.

| | |
|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. | 42 |
| » » » capo » | 9 |
| Altezza del tronco millm. | 9 |
| » » capo » | 7 |
| Distanza dall' apice del muso alla pinna dorsale millm. | 22 |
| » » » » alle pinne pettorali » | — |
| » » » » » » ventrali » | — |
| » » » » alla pinna anale » | 23 |
| » » » » » » caudale » | 27 |
| Pedicello caudale millm. | 5 |

## *Gen. Eugnathus Agassiz*

Il gen. *Eugnathus* fu fondato dall'Agassiz [1]) nel 1844 sopra alcuni avanzi del Lias inferiore di Lyme-Regis (Dorsetshire).

Le caratteristiche di questo genere sono: corpo fusiforme-allungato; ossa della testa esternamente ornate da tubercoli o da rughe; preopercolo liscio e stretto; subopercolo di limitato sviluppo e pressapoco uguale in superficie alla metà dell' opercolo; quest' ultimo è largo, ed ha breve processo ascendente. Denti robusti e conici sopratutto nella mascella superiore, più minuti ed in parecchie serie in quella inferiore. Le pinne sono robuste e presentano grossi fulcri; fanno però eccezione le pinne pettorali nelle quali i fulcri sono assai ridotti. La dorsale è generalmente inserita nello spazio opposto a quello compreso fra la ventrale e l' anale; le pinne pettorali sono più sviluppate delle ventrali. La dorsale e l' anale hanno forma triangolare; la caudale è spiccatamente forcuta. Le squame frequentemente hanno la superficie rugosa, ed il margine posteriore retroverso, ossia un po' ripiegato su se stesso, soventi lo hanno crenulato. Le squame dei fianchi sono in parte più alte che larghe, ma quelle ventrali sono in parecchie serie stipate, e molto più larghe che alte.

Questo genere, a cui si devono associare il gen. *Lissolepis* Davis [2]), ed il gen *Isopholis* Zittel [3]), ha grandi affinità di struttura col gen. *Heterolepidotus* in guisa che da qualche autore venne con esso confuso.

---

[1]) Agassiz L., *Poiss. Foss.*, vol. II, parte II, 1844, pag. 97.

[2]) Davis J, W., *Descript. of a new genus of fossil fishes from the Lias*, Ann. and Magaz. Nat. Hist., Serie V, vol. XIII, 1884, pag. 448.

[3]) Zittel K., *Handb. der Palaeontologie*, Band III, 1887, pag. 216.

Finora il gen. *Eugnathus* fu rinvenuto nel Trias superiore di Giffoni (Prov. di Salerno), nel Lias inferiore del Dorsetshire, del Leicestershire, e del Warwickshire, ed anche nel Kimmerigiano di Solenhofen in Baviera.

### Eugnathus Hermesi Bell. sp.

Tav. V — fig. 2.

1873. *Semionotus Hermesi* Bellotti C., *Catalogo (manoscritto) dei Pesci fossili del Museo Civico di Milano*, pag. 83.

1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, op. cit., pag. 49 (nota 3ª).

1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, pag. 53.

1905. » » Eastman C. R., *The triassic fishes of New Jersey*, loc. cit., pag. 72.

Il dott. Bellotti stabilì questa specie sopra un esemplare raccolto a Perledo dal nob. Enrico Vigoni, nell'anno 1868, esemplare che attualmente trovasi nelle raccolte del Museo Civico di Milano.

L'esemplare, di buona conservazione, quasi completo, ha grandi dimensioni e rappresenta uno dei migliori avanzi provenienti da quella località.

Il corpo è fusiforme, un po' obeso; la sua massima lunghezza, misurata dall'estremità del muso alla parte media della pinna caudale, è di circa millm. 188; la sua massima larghezza, misurata anteriormente alla dorsale, è di millm. 47.

La massima lunghezza del capo è di millm. 61; ne consegue che il medesimo è compreso un pò più di tre volte nell'intera lunghezza del corpo. La testa è piuttosto breve e tozza; il frontale è largo, diritto e termina esternamente con un margine incurvato. Esso si attacca all'osso parietale che ha considerevole sviluppo in superficie e forma trapezoidale. All'osso parietale seguono, procedendo dall'avanti all'indietro, due altre ossa che presentano pressapoco identico sviluppo in superficie. Il primo è prossimo al parietale, ha pure forma trapezoidale e rappresenta il sopratemporale, l'altro ha forma triangolare, ha il lato posteriore (cioè quello rivolto verso l'estremità caudale) curvo e rappresenta il postemporale. Il muso è depresso ed a punta, ma l'estremità è arrotondata. L'orbita è relativamente piccola e di forma ovale-allungata; attorno ad essa si scorgono le ossa circumorbitali che hanno contorno irregolare e sono, in proporzione all'orbita, notevolmente sviluppate. I suborbitali sono pure espansi ed hanno forma subquadrata. Ad essi seguono, il preopercolo che ha la solita forma incurvata a guisa di falce ed è assai ristretto, ed inferiormente, un osso piccolo, triangolare che rappresenta l'interopercolare.

L'opercolo, largo-subquadrato, ha una superficie doppia all'incirca di quella del subopercolo e si unisce ad esso con un margine assai arcuato in fuori. Il subopercolo ha la solita forma subquadrata e presenta i margini curvi.

La clavicola, larga, a mezzaluna, superiormente si unisce alla sopraclavicola che ha forma irregolarmente triangolare-allungata ed inferiormente si attacca alle piastre postclavicolari che sono sottili e trapezoidali.

Il mascellare é un osso robusto, appiattito e striato longitudinalmente da qualche ruga irregolare; il premascellare sembra mancare per degradazione del fossile. L'apertura orale è piccola e situata nella parte più bassa della testa; il margine orale dell'osso dentale è sinuoso. Sul margine dentale si scorgono tracce di denti, sovratutto nella regione anteriore e questi denti hanno forma grande, conico-acuminata e colorazione nero-lucente.

L'osso dentale, prominente e robusto, si attacca inferiormente ad una piastra gulare che è sottile, lunga e che presenta la superficie irregolarmente striata.

Tutte le ossa della testa, ove si eccettuino quelle del mascellare e del mandibolare, sono ornate da tubercoli arrotondati; taluni di questi tubercoli sono cavi e crateriformi. Essi sono più fitti nelle ossa della regione supero-posteriore della testa. La pinna dorsale è grande, triangolare, ha principio nella metà della linea del dorso, posteriormente al punto culminante di esso, conta 12 raggi sottili, distanziati e piuttosto brevi. Il primo raggio è più sviluppato degli altri, presenta fulcri robusti, ed ha una lunghezza eguale a circa la metà dell'altezza del corpo in corrispondenza alla sua inserzione.

Le pinne pettorali sono sviluppate, hanno forma di ciuffo e presentano da 11 a 12 raggi fini, curvi, ed appiattiti. Le pinne ventrali mancano; quella anale è piccola, si trova inserita nel punto opposto agli ultimi raggi della dorsale, e presenta da 6 a 7 raggi largo-appiattiti. Il suo primo raggio è più sviluppato degli altri ed ha fulcri fini, numerosi. La caudale è espansa e profondamente smarginata, ha il lobo superiore leggermente più lungo di quello inferiore, presenta il primo raggio rivestito da fulcri robusti ed appuntiti e conta circa una trentina di raggi. Questi raggi sono brevemente articolati e gli articoli sono lunghi quanto larghi, eccettuato il primo presso alla base che è da tre a quattro volte più lungo che largo.

Le squame hanno forma romboidale e sono notevolmente più larghe che alte; fanno eccezione le prime 5 opp. 6 fila, poste in vicinanza agli opercoli, che nella regione dei fianchi sono subquadrate. Quelle della parte mediana, nella regione ventrale, sono romboidali, sinuose, e costituiscono circa 12 serie assai stipate nelle quali la larghezza è quasi tre volte l'altezza. Le squame poste nella regione dorsale hanno forma rombica e sono disposte con uno degli angoli acuti rivolti verso la pinna caudale. Quelle della linea del dorso sono alquanto più sviluppate e sono scudiformi. Esse sono in numero di 24 anteriormente alla pinna dorsale e in numero di 12 posteriormente ad essa.

Tali squame posteriori alla dorsale hanno dimensioni meno sviluppate delle altre, ove si eccettui la penultima (ossia la seconda a cominciare dalla pinna caudale) che ha dimensioni doppie delle altre.

Il Woodward [1]) parlando del gen. *Eugnathus* dice che esso non presenta squame allargate nella regione del dorso. Ora a me sembra che ciò non si possa asserire per tutti gli esemplari perchè, anche fatta eccezione di questo di Perledo, noi vediamo come l'*E. brachilepas Bass.* [2]) della dolomia di Giffoni presenti, come dice il Bassani: « lungo la « linea del dorso una fila di squame alquanto prominenti e quasi scudiformi, le quali continuano in numero di sei o sette anche dopo la pinna del dorso ».

Anche nell'esemplare di *E. philpotae Ag.* figurato e descritto dall'Egerton sotto il nome di *Heterolepidotus sauroides Egert.* [3]), rinvenuto nel Lias inferiore del Dorsetshire, le squame della linea dorsale, sovratutto quelle anteriormente alla pinna, sono più sviluppate delle altre e scudiformi.

Le squame presso il pedicello caudale hanno la forma usuale, ma hanno dimensioni più piccole, e sono disposte in 14 serie verticali. Le squame di questa specie sono robuste, lucenti e disposte in serie verticali sinuose, ed oblique dall'avanti al-

---

[1]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Musem*, parte III, 1885, pag. 287.

[2]) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., 1896, pag. 199, tav. IX fig. 2, tav. XV, fig. 50-54.

[3]) Egerton P., *Figur. and descript. British Organic Remains*, loc. cit., decade XIII, 1872, n. 3, tav. III.

l'indietro. La superficie loro è quasi liscia, solcata unicamente da strie fine, irregolari, dicotome, in gran parte parallele al margine posteriore. Si scorgono inoltre sulla superficie solchi e depressioni trasversali, relativamente larghe, le quali terminano fra le dentature del margine posteriore, in guisa che i solchi finiscono nello spazio compreso fra una punta e l'altra del margine. Il margine posteriore delle squame è parzialmente turgido e rigonfio in modo che sembra rinforzato da un cuscinetto marginale.

Sul lobo superiore della pinna caudale le squame si avanzano fin oltre la metà della lunghezza del lobo stesso. La serie di squame adiacente alla inserzione dei raggi della pinna caudale è più sviluppata in larghezza delle altre e le singole squame hanno una superficie quasi doppia di quella usuale. La linea mediana laterale conta circa 36 squame.

L'esemplare descritto, per la forma del corpo, per la posizione e per la forma della pinna dorsale, pei grossi fulcri, per la caudale smarginata, ed avente raggi brevi, articolati, per lo sviluppo delle pinne pettorali che hanno raggi numerosi ed incurvati, per la forma delle squame lungo la linea del dorso, ha grandi analogie colle specie del gen. *Semionotus*. Io mi sono deciso a riferirlo al gen. *Eugnathus* tenuto conto delle tubercolazioni nelle ossa della testa e delle squame che hanno il margine posteriore dentato.

La forma del corpo, la posizione e la forma delle pinne, la disposizione delle serie di squame di questa specie richiamano fortemente quelle dell'*E. altus Wood.* [1]) del Lias inferiore di Lyme-Regis. Sembra però che esse si distinguano notevolmente per la forma delle squame, per l'ornamentazione della loro superficie, come pure per la struttura e per la conformazione delle ossa della testa.

L'*E. sauroides Egert. sp.*, che si rinviene nella stessa località dell'*E. altus*, è senza dubbio la specie che per la forma e per la disposizione delle squame e delle pinne presenti le maggiori analogie con questa del Trias lombardo, ma tuttavia ne differisce per la forma più allungata del corpo e della testa.

L'*E. serratus Davis sp. (= Lissolepis serratus Davis)* [2]) nella forma del corpo e della testa, nelle dimensioni, nella forma delle pinne ha qualche affinità colla specie in discorso, ma la forma delle squame e le dimensioni loro, sono ben differenti. Anche l'*E. brachilepas Bass.*, della Dolomia principale di Giffoni, è sostanzialmente differente per la forma del corpo più tozza, per la disposizione delle squame e per la forma loro. Tuttavia lo sviluppo e la posizione delle pinne, sovratutto della dorsale e della caudale presentano lontane analogie colla specie lombarda.

La specie di grandi dimensioni, descritta e riprodotta dall'Agassiz [3]) sotto il nome di *E. orthostomus*, proveniente essa pure dal Lias inferiore di Lyme-Regis, ha forma assai più slanciata, squame colla superficie più striata, pinna dorsale più espansa, linea del dorso più piatta, e meno incurvata dell'esemplare di Perledo.

---

[1]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 299, tav. VI, fig. 2.

[2]) Davis J. W., *Descript. of a new genus of fossil fishes from the Lias*, loc. cit., 1884, pag. 449, tav. XVI.

[3]) Agassiz L., *Poiss. Foss.*, vol. II, parte II, 1844, pag. 98, tav. LVIIa.

### Dimensioni.

| | |
|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. | 188 |
| » » » capo » | 61 |
| Altezza del tronco millm. | 47 |
| » » capo » | 44 |
| Distanza dall' apice del muso alla pinna dorsale millm. | 107 |
| » » » » alle pinne pettorali » | 51 |
| » » » » » » ventrali » | — |
| » » » » alla pinna anale » | 121 |
| » » » » » » caudale » | 163 |
| Pedicello caudale millm. | 20 |

### Eugnathus Trottii Bals. sp.

Tav. V. — fig. 3.

1839. *Lepidotus Trotti* Balsamo-Crivelli G., *Descrizione di un nuovo rettile della famiglia dei Paleosauri e di due pesci fossili trovati nel calcare nero sopra Varenna ecc.*, loc. cit., pag. 7.

1847. » » Curioni G., *Cenni sopra un nuovo Sauro fossile dei monti di Perledo sul Lario e sul terreno che lo racchiude,* loc. cit., tomo XVI, pag. 12.

1857. » » Stoppani A., *Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia,* pag. 289.

1857. » » Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 426.

1886. » *Trottii* Bassani F., *Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49 (nota 3ª).

1891. » *Trotti* De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia,* loc. cit., pag. 53.

1895. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum,* parte III, pag. 64.

1905. » » Eastmann C. R., *The triassic fishes of New Jersey*, loc. cit., pag. 72.

L' esemplare che fu descritto con questo nome fu raccolto dal nobile Lodovico Trotti a Perledo e venne dapprima studiato dal prof. Balsamo-Crivelli, il quale con molta avvedutezza si avvide trattarsi di un Ganoide omocerco e lo riferì al gen. *Lepidotus,* promettendone una descrizione particolareggiata ed una illustrazione che in seguitò egli non diede.

Il dott. Bellotti, successivamente, avuto in esame il fossile, « per la forma allungata « del capo e di tutto il corpo, per la posizione della pinna dorsale che spicca quasi in « corrispondenza all' inserzione delle ventrali, mentre l' anale ha origine sotto all' ottavo « raggio molle della dorsale medesima e finalmente per le squame che si spingono sul lobo « superiore della caudale e presentansi come su tutto il corpo di minor dimensioni e spes- « sore di quanto riscontrasi generalmente nelle specie appartenenti al gen. *Lepidotus* », lo riferì al gen. *Semionotus.* Il dott. Bellotti aveva però osservato come fra tutte le specie del gen. *Semionotus* quella in discorso avesse la forma più allungata.

Il corpo è allungato-fusiforme. La sua lunghezza, dall' estremità del muso alla parte mediana della pinna caudale, è di millm. 136; la massima altezza, misurata un pò prima dell' inserzione della pinna del dorso, è di millm. 28. La testa ha una lunghezza di millm. 40 ed è quindi compresa un pò più di tre volte nell' intera lunghezza del pesce. Le ossa della

testa, costituenti la regione frontale-parietale, sono mancanti per degradazione dell'esemplare, così pure manca l'orbita e le ossa circumorbitali. L'opercolo è grande, subquadrato, ha il margine anteriore e quello posteriore incurvati; il subopercolo, rettangolare, ha uno sviluppo in superficie uguale ad $^1/_3$ circa di quella dell'opercolo. Il preopercolo è stretto, arcuato e prominente, ha pressapoco ugual sviluppo in larghezza in tutta la sua estensione. La clavicola è stretta, triangolarmente falcata; la sopraclavicola è piccola, subtrapezoidale. Le ossa suborbitali (postorbitali) sono grandi, trapezoidali, a contorni però non ben definiti.

Il mascellare superiore è largo, appiattito, ha il margine orale un po' incurvato in dentro, in guisa che l'apertura orale è sinuosa. Il dentale è prominente, robusto e presenta nella parte inferiore una piastra gulare sottile, notevolmente espansa. Nella parte posteriore dell'apertura orale si scorge qualche traccia, non ben sicura, di denti che sembrano tozzi e colla punta arrotondata.

Tutte le ossa della testa presentano una fitta granulazione irregolare, più spiccata nelle ossa dell'opercolo.

Le pinne sono tutte in perfetto stato di conservazione. La dorsale ha forma triangolare, ha il primo raggio assai robusto, lungo poco meno dell'altezza del tronco al disotto di essa. Questo raggio è rivestito da fulcri lineari, assai spiccati. La pinna consta di 12 raggi, irregolarmente articolati, appiattiti nella loro parte inferiore e che sembrano biforcarsi in quella superiore. La sua inserzione è alquanto posteriore al punto culminante della linea del dorso.

Le pettorali sono discretamente sviluppate, contano circa 8 raggi lunghi, fini, incurvati all'indietro e non presentano tracce di fulcri. Le ventrali sono piccole ed hanno il primo raggio breve e con fulcri sottili e serrati; esse hanno la loro inserzione un po' anteriormente al punto opposto all'inserzione della pinna dorsale. L'anale ha principio nel punto opposto corrispondente alla metà circa della pinna dorsale, ha 9 raggi appiattiti, e fulcri robusti. La caudale è biforcata, ed ha i due lobi pressapoco ugualmente lunghi, il suo primo raggio presenta circa 18 fulcri; questi sono robusti, hanno forma triangolare, presentano una punta allungata ed acuta, e si fanno man mano più stretti ed aghiformi nella parte superiore. I raggi della pinna sono essi pure in numero di circa 18, sono brevemente articolati, e gli articoli sono lunghi quanto larghi.

Le squame sono grandi, romboidali nella parte anteriore del corpo e vanno progressivamente diminuendo di dimensioni in quella posteriore. Quelle della regione ventrale sono basse, hanno una larghezza che è due o tre volte l'altezza e sono stipate in molte serie orizzontali. Queste serie hanno naturalmente uno sviluppo maggiore, ossia presentano squame più numerose nello spazio compreso fra le pinne ventrali e l'anale.

Nella linea del dorso si scorgono, anteriormente alla pinna dorsale, squame scudiformi di dimensioni superiori a quelle delle altre parti del corpo. Tali squame posteriormente alla pinna hanno dimensioni normali, eccettuata la penultima che ha uno sviluppo in superficie doppio delle altre.

Tutte le squame presentano il margine inferiore rilevato in una carena spiccata, la quale termina al bordo posteriore in una punta prominente. La superficie esterna delle squame presenta ampie depressioni irregolari; il margine posteriore è dentato.

La linea laterale conta circa 48 squame. Nel lobo superiore della pinna caudale le squame si inoltrano per circa 12 serie trasversali e si spingono fin quasi ai $^2/_3$ dell'intera lunghezza del lobo.

Il pedicello caudale è piuttosto largo e su di esso le squame sono disposte in 12 serie; queste squame hanno dimensioni uguali alla metà circa di quelle anteriori dei fianchi.

L'esemplare che ho descritto, per la forma del corpo, per le ossa della testa, per la superficie delle piastre ossee, tubercolata, per le dimensioni delle pinne, per le squame che hanno il margine posteriore dentato e nella regione ventrale sono disposte in serie stipatissime ed assai basse, a me sembra abbia caratteri più affini a quelli del gen. *Eugnathus* che non al gen. *Semionotus*.

Per la forma del corpo questa specie ricorda alquanto l'*E. longiserratus Ag. sp.* [1]) del Kimmerigiano bavarese, mentre che per la forma e la disposizione delle pinne e delle ossa della testa ha qualche lontana affinità col *E. hastingsiae Ag. sp.* [2]) del Lias inferiore d'Inghilterra. Di quest'ultima specie l'Agassiz descrisse un avanzo assai incompleto, ma il Woodward [3]) recentemente illustrò un buon esemplare, raccolto con probabilità nel Lias inferiore di Barrow-on-Soar. (Inghilterra).

**Dimensioni.**

| | |
|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. | 136 |
| » » » capo » | 40 |
| Altezza del tronco millm. | 28 |
| » » capo » | — |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | 70 |
| » » » » alle pinne pettorali » | 29 |
| » » » » » » ventrali » | 64.5 |
| » » » » alla pinna anale » | 77 |
| » » » » » » caudale » | 114 |
| Pedicello caudale millm. | 15 |

### *Gen. Heterolepidotus Egerton*

Il gen. *Heterolepidotus* fu fondato dall'Egerton [4]) nel 1872 per alcuni avanzi rinvenuti nel Lias inferiore di Lyme-Regis.

I suoi caratteri peculiari non sono grandemente distinti da quelli del gen. *Eugnathus* col quale ha comune: la forma e la posizione delle pinne, i fulcri biseriali, sviluppati in tutte le pinne ove si eccettuino le pettorali. La dorsale e l'anale hanno forma triangolare, la prima è opposta od inserita nello spazio corrispondente a quello fra le ventrali e l'anale. La pinna caudale è forcuta. Le squame hanno una costola presso il margine inferiore ed un debole, ma acuminato aculeo di articolazione; le squame dei fianchi generalmente sono più alte che larghe e parecchie serie ventrali sono più larghe che alte. Il margine posteriore delle squame è dentato, generalmente non a pettine. La forma del corpo a differenza del gen. *Eugnathus* è obesa, e non allungata a fuso.

Il gen. *Heterolepidotus* non è molto ricco di specie; la sua comparsa data dal Trias medio e lo si ritrova ancora nel Giurese superiore. Io ho riferito a questo genere parecchie specie di Perledo e di Besano, che erano dagli autori riferite al gen. *Semionotus*. Fuori d'Italia questo genere fu riscontrato nel Trias superiore del Tirolo, nel Lias inferiore del

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte I, 1833-44, pag. 227, tav. XXXVIII, fig. 2.

[2]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte I, 1833-44 pag. 284, tav. XLII a, fig. 1.

[3]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 299, tav. VII, fig. 2.

[4]) Egerton Ph., *Figur. and descript. British Organic Remains*, loc. cit., decade XIII, 1872, n. 2.

Dorsetshire e del Leicestershire, nel Lias superiore di Buchsweiler (Alsazia) e di Boll, e lo si rinvenne ancora nel Kimmerigiano superiore della Baviera.

### Heterolepidotus pectoralis Bell. sp.

Tav. V — fig. 4, Tav. VI — fig. 1, Tav. VII — fig. 1.

1857. *Lepidotus pectoralis* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 420.
1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49, (nota 3).
1887. » » Zittel K., *Handb. der Palaeonthologie*, Band. III, pag. 211.
1889. *Heterolepidotus* » Deeke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 114, tav. VI, fig. 8, tav. VII, fig. 10.
1891. *Lepidotus* » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1895. *Heterolepidotus* » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 312.
1905. *Lepidotus* » Eastmann C. R., *The triassic fishes of New-Iersey*, loc. cit., pag. 72.
1906. *Heterolepidotus* » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

L'*Heterolepidotus pectoralis* è una delle specie più comuni nei calcari di Perledo; essa fu stabilita dal Bellotti sopra un esemplare incompleto, di mediocre conservazione, che si trova al Museo Civico di Milano. Posteriormente però allo studio del dott. Bellotti e precisamente nell'anno 1875, il prof. Cornalia raccoglieva a Perledo un esemplare completo di questa specie, esemplare che si conserva al Museo Civico di Milano. Nella stessa raccolta si trova pure un'avanzo di *H. pectoralis* rinvenuto dal Bellotti, assai più tardi, che è in mediocre stato di conservazione e quasi completo, un altro imperfetto, privo della testa e delle pinne, salvo le pettorali, ma colle squame perfettamente conservate, che ha dimensioni un po' minori degli altri esemplari faceva parte delle raccolte del prof. Stoppani. Un'altro avanzo, ma incompleto, raccolto dal prof. Cornalia nel 1872, che per la forma, per le dimensioni, per la disposizione e per la struttura delle squame corrisponde bene alla forma tipica si trova pure al Museo di Milano. Infine un' impronta ed una controimpronta di un piccolo individuo, in cattivo stato di conservazione furono donate nell' anno 1873 della signora C. Sufferheld, assieme ad altri avanzi di Perledo. Questi ultimi avanzi per il loro cattivo stato non permettono una determinazione sicura.

Uno dei migliori esemplari che fino ad ora si siano raccolti di questa specie, è quello della Collezione del Museo di Bergamo che io ho riprodotto a tav. VI, fig. 1. Esso è completo e rappresenta l'impronta del pesce.

Nella raccolta del Museo Civico di Como esiste un ottimo avanzo di questo *Heterolepidotus* (dono dott. Nava), completo e con tutto il rivestimento squamoso. Nella stessa collezione si conserva un altro avanzo di Perledo (pure dono dott. Nava) quasi completo ed in buono stato di conservazione che spetta a questa specie. Tale avanzo manca unicamente della parte inferiore del muso, ossia del mascellare e del mandibolare.

Nella collezione del Museo Senckenberg in Francoforte esistono quattro buoni esemplari, raccolti dal dott. Rüppel a Perledo, e che il Deecke ha riferito ad *H. pectoralis*.

L'avanzo di miglior conservazione e completo fu riprodotto dal Deecke (tav. VI, fig. 8), corrisponde appieno all' esemplare tipico del Bellotti, e rappresenta un' individuo di

dimensioni uguali a quelle della maggior parte degli esemplari raccolti. Come per le altre specie la figura del Deecke che riproduce questo avanzo è di pessima ed imperfetta esecuzione.

Un altro avanzo della collezione Senckenberg stessa, ha dimensioni alquanto minori, è incompleto, mancando della parte anteriore della testa, e rappresenta un giovane individuo che nella regione posteriore conserva il rivestimento squamoso, mentre in quella anteriore non è delineato che dalla sua impronta. Gli altri due avanzi riferiti dal Deecke ad *H. pectoralis* per la forma del tronco, per la posizione delle pinne, per la conformazione delle ossa del capo e per la forma delle squame rappresentano qualche variazione locale della forma tipica. Essi corrispondono ad un esemplare del Museo Civico di Milano proveniente dalla collez. Stoppani.

La forma del pesce è obesa; il muso è acuminato; la linea dorsale e quella ventrale sono notevolmente curve.

La massima lunghezza del corpo, nell' esemplare tipico, è di circa millm. 186, quella della testa è di circa millm. 53. Quest'ultima è quindi compresa un po' meno di tre volte nell'intera lunghezza del pesce. In quest'esemplare la testa sembra alquanto deformata nel senso della lunghezza; negli altri avanzi la stessa è relativamente meno sviluppata. La massima altezza del corpo è di millm. 52; quella della testa è di millm. 42.

L'osso frontale, tozzo e breve, presenta il suo margine esterno spiccatamente arcuato; il parietale, che lo segue, è allungato ed irregolarmente quadrangolare. L'osso squamoso ha la superficie meno sviluppata del parietale ed ha i margini assai irregolari. L'opercolo, relativamente allo sviluppo della testa, ha limitate dimensioni, la sua forma è trapezoidale; il subopercolo è molto sviluppato e raggiunge un' estensione quasi identica a quella dell' opercolo. Il preopercolo è sottile ed allungato e presenta la solita forma incurvata; la clavicola è larga, ben distinta ed ha forma falcata. La sua superficie, nella maggior parte degli esemplari esaminati, è prominente sul piano delle altre piastre. La sopraclavicola è quasi sempre poco distinta.

L'orbita è piccola, ovale ed è collocata nella regione anteriore del capo. In qualche esemplare si scorge attorno ad essa un anello di ossa circumorbitali, che sono numerose ed hanno forma rettangolare. Nella regione inferiore sotto alle ossa circumorbitali si scorge qualche traccia, poco spiccata, di larghi suborbitalia.

Il mascellare è notevolmente prominente, ed ha forma tozza; il mandibolare è piuttosto sottile e presenta il margine esterno sinuoso, incurvato nella regione anteriore. Nei numerosi esemplari di questa specie che io ho esaminato, non mi fu possibile riscontrare tracce di denti.

Tutte le ossa della testa sono finamente ornate da rughe irregolari, brevi e fitte, talora disposte parallelamente fra di loro, ma nel maggior numero dei casi reticolate od oblique.

Le pinne hanno in generale mediocre sviluppo. La pinna dorsale ha principio pressapoco nella metà della linea del dorso, è sviluppata, e sembra essere opposta allo spazio compreso fra le ventrali e la pinna anale, però in alcuni esemplari essa si spinge nella regione posteriore fino ad essere opposta a parte della pinna anale. Il suo primo raggio è robusto ed ha fulcri; gli altri, in numero di 16 circa, sono piatti, ben distanziati gli uni dagli altri e profondamente bifidi.

Le pinne pettorali hanno forma di ventaglio, e considerevole sviluppo, contano non meno di 24 raggi lunghi ed incurvati; il primo raggio è rivestito da fulcri robusti.

Le pinne ventrali sono brevi e di limitato sviluppo, constano di circa 8 raggi corti, diritti e serrati gli uni presso agli altri. La pinna anale ha dimensioni maggiori delle ventrali; il suo primo raggio, diritto e robusto, porta fulcri numerosi; i raggi successivi, in numero da 7 ad 8, hanno pressapoco ugual lunghezza e sono largo-appiattiti.

La pinna caudale è lievemente smarginata ed ha i due lobi quasi di egual svlluppo. Il raggio più robusto in ciascuno dei due lobi ha fulcri brevi, numerosi ed è rinforzato da due o tre raggi anteriori. Gli altri raggi della pinna, in numero di circa 30, sono sottili, non molto allungati e costituiti da articoli più larghi che alti.

Le squame sono disposte in serie verticali, fortemente sinuose ed inclinate in avanti. Quelle dei fianchi, nella regione anteriore del corpo, hanno forma subquadrata; man mano che si procede verso la regione posteriore hanno dimensioni più ristrette e tendono ad assumere forma rombica. Nel pedicello caudale esse sono romboidali e più larghe che alte. Le squame della regione dorsale hanno la stessa forma di quelle dei fianchi; quelle della linea del dorso sono alquanto più sviluppate nel senso della larghezza, e la loro forma tende a diventare triangolare, essendo il margine posteriore protratto a punta, rivolta verso l'estremità caudale. Nella regione del ventre, e sopratutto nel tratto compreso fra le pinne pettorali e le ventrali, si hanno nove o dieci serie orizzontali di squame stipate, nelle quali la larghezza dei singoli elementi supera quattro o cinque volte l'altezza.

La superficie delle squame sembra liscia; il margine posteriore è finamente dentellato nelle squame della regione anteriore del corpo, mentre sembra integro, ossia non dentato, nelle squame della regione presso il pedicello codale; il margine inferiore delle squame è prominente e si prolunga, nella parte mediana, in un aculeo triangolare.

La linea laterale consta di 30 squame. Le squame nel lobo superiore della pinna caudale si spingono per un terzo circa della lunghezza del lobo.

L'*Heterolepidotus latus Egert.* [1]), specie di grandi dimensioni, che si rinviene nel Lias inferiore del Dorsetshire (Lyme-Regis), nella costituzione generale del corpo, nella posizione delle pinne, nella struttura delle squame, massime di quelle ventrali, ha grandi affinità con l'*H. pectoralis*, si differenzia per la forma del muso più ottusa, per la pinna dorsale più sviluppata e per le squame che hanno tutto il margine posteriore fortemente dentato.

L'*H. serrulatus Ag.* [2]), del Lias inferiore del Leicestershire (Barrow-on-Soar), è pure una specie di grandi dimensioni, avente le squame della regione ventrale disposte in serie stipate e nelle quali lo sviluppo in larghezza è identico a quelle dell'*H. pectoralis*; anche le pinne hanno identica posizione ed identico sviluppo, ma la specie del Lias inglese è distinta per la forma del corpo, per quella del capo e per le squame dei fianchi, nella regione anteriore del corpo.

Le due specie summentovate del Lias inglese a me sembrano talmente affini che si potrebbero ritenere una come varietà dell'altra. Le differenze più spiccate non si riscontrano che nello sviluppo delle squame.

Il *Lepidotus minor Ag.* [3]), del calcare di Purbeck, per la forma generale del corpo, per la posizione delle pinne, per la disposizione delle squame, manifesta pure qualche carattere di affinità colla specie del Bellotti, ma si differenzia per i caratteri della mandibola, per l'ornamentazione delle squame e per la natura dei margini delle squame stesse.

---

[1]) Egerton P., *Figur. and descript. British Organic Remains*, loc. cit., decade XIII, 1872, n. 2, tav. II.

[2]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte I, 1843-44, pag. 260. tav. XXXI.

[3]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte I, 1833-37, pag. 260, tav XXXIVe, fig. 12.

Le affinità fra le ultime due specie non sono molto evidenti osservando le illustrazioni date dall'Agassiz del *Lepidotus minor*, ma spiccano confrontando quelle che di questo *Lepidotus* ha dato il Woodward [1]).

**Dimensioni.**

| | Esempl. tipico | Esempl. Francoforte | Esempl. Liceo Como | Esempl. Milano |
|---|---|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 156? | 145? | 155? | 155 |
| » » » capo » . . . . . | 53? | 49? | 40 | 48 |
| Altezza del tronco millm. . . . . | 52 | 52 | 45 | 53 |
| » » capo » . . . . . | 42 | 42 | 57 | 42 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | 94 | 89 | 79 | 88 |
| » » » alle pinne pettorali » | 54 | — | 40 | 51? |
| » » » » » ventrali » | — | — | 70 | — |
| » » » alla pinna anale » | 105 | — | 89 | 104 |
| » » » » » caudale » | 135 | 125 | 117 | 127 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 21 | 22 | 17 | 21 |

**Heterolepidotus serratus Bell. sp.**

Tav. VI — fig. 3.

1857. *Lepidotus serratus* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 419.
1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49 (nota 3*).
1887. » » Zittel K., *Handb. der Palaeontologie*, Band III, pag. 911.
1889. *Heterolepidotus* » Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 116, tav. VI, fig. 2.
1891. *Lepidotus* » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1892. *Eugnathus* » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di Monte Pettine*, loc. cit., pag. 11 e 24.
1895. *Heterolepidotus* » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 312.
1896. *Eugnathus* » Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Gifforni*, loc. cit., pag. 201.
1905. *Lepidotus* » Eastman C. R., *The triassic fishes of New-Iersey*, loc. cit., pag. 72.
1906. *Heterolepidotus* » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Questa è una specie non rara nei calcari di Perledo ed è rappresentata da esemplari che si conservano in parecchie collezioni. Nel Museo Civico di Milano si trova l'esemplare tipico del Bellotti che è riprodotto nella fig. 3, della tav. VI.

Nella collez. Curioni trovasi un esemplare completo di questa specie il quale manca solo delle squame nella regione mediana e ventrale del corpo e che per le dimensioni, come anche per la forma, corrisponde appieno alla forma tipica.

Nelle raccolte del Museo Civico di Como esistono due avanzi che si possono riferire ad *H. serratus*; quello di miglior conservazione fu raccolto dal Sig. Gorio ed è la contro-

[1]) Woodward A. S, *On the cranial osteology of the mesozoic Ganoid fishes, Lepidotus and Dapedius*, Proc. Zool. Soc., 1893, parte III, pag. 56, tav. XLIX, fig. 3, e *Catalog. of the fossil fishes in the Britsh Museum*, parte III, 1895, pag. 94, fig. 22.

impronta dell' esemplare tipico descritto dal Bellotti. L' altro è incompleto, rappresenta un individuo di limitato sviluppo, nel quale le squame hanno dimensioni minori degli esemplari tipici e va ascritto, con qualche incertezza, alla specie che descrivo.

Nel Museo Senckenberg in Francoforte si conservano due modelli in gesso dell' esemplare tipico e non so ove esista l' esemplare riprodotto dal Deecke sotto il nome di *Heterolepidotus serratus Bell. sp.*, (tav. VI, fig. 2) che, a mio avviso, rappresenta una specie diversa da quella del Bellotti.

In questa specie il corpo è fusiforme-allungato; il muso è tondo; la linea dorsale presenta la stessa curvatura di quella ventrale. La massima lunghezza del pesce è di circa millm. 137; la lunghezza massima della testa è di millm. 36; quest' ultima è quindi compresa un po' meno di quattro volte nell' intera lunghezza del pesce. La massima altezza del tronco è di millm. 49, quella della testa è di millm. 32 circa.

Le ossa frontali sono notevolmente arcuate; quelle parietali sono piccole ed hanno i margini assai irregolari.

L' osso squamoso, che si osserva inferiormente al parietale, è sviluppato e si allunga considerevolmente sopra l' orbita. I suborbicolari sono ampi, hanno contorno irregolarmente quadrangolare e precedono il preopercolo che ha dimensioni ristrette e la solita forma falcata. L' opercolo ha mediocre sviluppo, e forma subrettangolare; il subopercolo è trapezoidale, ha i lati curvi ed uno sviluppo in superficie uguale circa alla metà di quella dell' opercolo. La clavicola è breve e tozza; la postclavicola ha dimensioni alquanto maggiori di essa ed ha forma triangolare, ma i lati sono curvi.

L' orbita è ovale, ed è attorniata da qualche osso circumorbitale di forma irregolare, ma di notevole sviluppo. L' apertura orale è breve ed un po' inclinata in fuori, in essa non si scorgono tracce di denti. Il mandibolare è robusto e ha il margine inferiore spiccatamente arcuato.

Tutte le ossa della testa hanno la superficie esterna rivestita da fitti tubercoli irregolari, ma in alcune piastre i tubercoli passano a rughe brevi, fitte e disposte talora longitudinalmente, tal altra a reticolo.

Le pinne hanno limitato sviluppo, e forma rettangolare, alcune di esse presentano tracce di fulcri. La dorsale è posta anteriormente alla metà della linea del dorso, è breve ed ha i raggi profondamente biforcati. Il raggio più robusto porta fulcri sottili, ed è rinforzato da due raggi brevi che lo precedono; gli altri raggi, in numero di circa 12, hanno pressapoco identico sviluppo in lunghezza. La pinna è inserita nello spazio opposto a quello compreso fra il principio delle ventrali e la fine della pinna anale.

Le pinne pettorali hanno forma a ciuffo od a ventaglio, sono relativamente sviluppate e constano di una decina di raggi fini, ed incurvati. Le ventrali sono brevi, constano di circa 6 raggi; il primo è semplice, gli altri sono profondamente biforcati. L' anale è costituita da 8 a 9 raggi diritti, relativamente sviluppati e che sono bifidi in quasi tutta la loro lunghezza. La pinna caudale è lievemente smarginata, ed ha il lobo superiore un po' più sviluppato di quello inferiore. I raggi esterni, in entrambi i lobi, sono più robusti degli altri e sono rivestiti da fulcri tozzi; gli altri raggi sono articolati e gli articoli sono lunghi quanto larghi. Il numero dei raggi è di circa 30; la loro estremità superiore è biforcata.

Le squame sono disposte in serie verticali, lievemente sinuose ed inclinate in avanti. Quelle dei fianchi, nella regione anteriore del corpo, hanno forma di parallelogramma e presentano uno sviluppo in altezza uguale a circa tre volte quello in larghezza. Procedendo verso la regione posteriore del corpo le squame tendono ad assumere forma quadrata e

nel pedicello caudale sono piccole e rombiche. Nella regione del dorso sono considerevolmente sviluppate in larghezza ed hanno forma subquadrata, quantunque prevalga sempre lo sviluppo in altezza. Le squame nella regione ventrale sono pure subquadrate ed in qualche serie orizzontale lo sviluppo in larghezza prevale lievemente su quello in altezza. Non si scorgono in questa specie serie stipate, costituite da squame di limitato sviluppo in altezza. La superficie delle squame è liscia; le squame poste nella regione anteriore del corpo presentano sulla loro superficie esterna qualche solco longitudinale, irregolare, che si fa più spiccato nella regione caudale, presso il margine posteriore. Quest'ultimo margine è finamente dentellato.

La linea laterale del corpo è diritta, segnata mediante piccoli fori semilunari, scavati nel centro delle squame, in una serie che occupa la parte mediana del corpo; presso alla coda, al di lá della pinna anale, essa non è più distinguibile. Questa linea é costituita da 36 squame.

Le squame nel lobo superiore della pinna caudale si inoltrano con circa sei serie e coprono uno spazio che in lunghezza è uguale ad un quinto circa della lunghezza del lobo stesso.

Questa specie è spiccatamente distinta per la forma delle squame, forma che in alcuni esemplari è molto affine a quella delle squame dell'*Eugnathus philpotae Ag.* [1]) (= *Heterolepidotus sauroides Egerton*) del Lias inferiore del Dorsetshire. Da quest'ultima specie però facilmente si distingue per la forma del corpo e per quella delle pinne.

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Esemplare coll. Curioni |
|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 137 | 140 |
| » » » capo » . . . . . | 36 | 46 |
| Altezza del tronco » . . . . . | 49 | 46 |
| » » capo » . . . . . | 32? | 36 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. . . . . | 79 | 86 |
| » » » » alle pinne pettorali » . . . . . | — | 40 |
| » » » » » » ventrali » . . . . . | 71 | — |
| » » » » alla pinna anale » . . . . . | 94 | 97 |
| » » » » » » caudale » . . . . . | 120 | 119 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 18 | 18 |

**Heterolepidotus Egidii Venantii n. sp.**

Tav. VI — fig. 2.

Nella collezione del R. Istituto Tecnico di Bergamo esiste un esemplare completo di pesce fossile, di ottima conservazione, proveniente da Perledo, che io ritengo specie nuova, distinguendola col nome del direttore del Museo stesso prof. Egidio Venanzi. Il pesce è obeso-fusiforme; il muso è appuntito; l'estremità del premascellare è smussata. Il profilo della linea dorsale è notevolmente incurvato, come pure quello della linea ventrale.

La massima lunghezza del corpo è di millm. 185, quella della testa è di millm. 57; quest'ultima è di conseguenza compresa un pò più di tre volte nell'intera lunghezza del pesce. La massima altezza del tronco è di millim. 68; quella della testa è di millim. 43.

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte II, 1839-44, pag. 101, tav. LVIII.

Le ossa della testa non sono bene evidenti e definite nei loro margini. L'osso frontale nella regione superiore è fortemente arcuato ed è quasi rettilineo in quella inferiore, ove si unisce al premascellare. Quest'ultimo è troncato e presenta una punta incurvata rivolta in basso. L'apertura orale è breve, leggermente inclinata in fuori. Nella regione posteriore del mascellare superiore si scorgono, presso al margine esterno, numerosi denti conici, colla punta tondeggiante e la superficie nero-lucente. Quelli del premascellare sono meno sviluppati, alcuni sono lunghi, sottili, cilindrici, altri (e sono quelli posti internamente) sono brevi, tozzi ed hanno l'estremità superiore arrotondata. Nel premascellare si scorgono gli alveoli tondeggianti di alcuni denti che sono scomparsi. Nel mandibolare si scorgono puri denti sviluppati, che sono cilindrici, ed hanno l'estremità superiore arrotondata e nella regione anteriore ricoperta da smalto nero-lucente; sono invece piccoli ed allungati nella regione posteriore. Non mi fu possibile di distinguere quale sia la disposizione dei denti nello spleniale e quali siano le loro differenze con quelli del dentale. Il mandibolare è tozzo, alquanto sinuoso nel suo margine esterno. Non si può scorgere i caratteri delle altre ossa del capo, nè la posizione e la forma dell'orbita. Si può solo scorgere l'impronta della piastra postclavicolare che ha forma di un triangolo coi lati curvi e che ha il margine posteriore od esterno dentato.

Le pinne hanno considerevole sviluppo e sono in buono stato di conservazione, ove si eccettuino le ventrali delle quali non si scorgono tracce. La pinna dorsale è larga, sviluppata, ha principio un pò anteriormente alla metà della linea del dorso e si spinge fino alla metà del tratto opposto a quello occupato dalla pinna anale. Consta di oltre 22 raggi decrescenti insensibilmente in lunghezza, che sono piatti e bifidi alla loro estremità superiore; i primi sono serrati e strettamente aderenti gli uni agli altri, i successivi sono ben distanziati.

Il raggio più robusto è diritto e sembra presentare qualche traccia, però non ben spiccata, di fulcro; esso è rinforzato da uno o due brevi raggi anteriori.

Le pinne ventrali sono grandi ed hanno forma di ventaglio; i loro raggi sono fortemente incurvati all'indietro ed in basso, e sono in numero di circa 15. Questi raggi sono assai sviluppati in lunghezza, sono piatti e biforcati alla loro estremità superiore. Analogamente a quanto si osserva nella pinna dorsale i primi raggi sono stretti gli uni agli altri, i successivi sono ben distanziati, sopratutto nella parte posteriore, dove si espandono a ventaglio.

La pinna anale consta di 9 raggi; il raggio più robusto è rinforzato da altri tre o quattro brevi raggi, anteriori. I raggi diminuiscono progressivamente di lunghezza passando dai primi agli ultimi, sono robusti, bifidi alla loro estremità ed articolati nella loro parte inferiore; gli articoli sono un pò più lunghi che larghi. La pinna caudale è notevolmente smarginata e presenta una larga incavatura fra i due lobi. Questi ultimi hanno dimensioni e forma pressochè identiche. Il raggio esterno, ossia quello più robusto, di ciascun lobo è notevolmente sviluppato, ma è sottile ed incurvato verso la regione interna. Sul suo margine esterno si osservano fulcri fini, assai allungati. Gli altri raggi, in numero di circa 28, sono robusti, articolati e gli articoli sono più lunghi che larghi. I raggi esterni sono stipati gli uni presso agli altri; quelli della regione interna sono considerevolmente distanziati. Tutti i raggi sono bifidi nella regione superiore e le biforcazioni primarie a loro volta si suddividono in altre secondarie.

Le squame sono disposte in serie verticali, leggermente sinuose ed alquanto inclinate in avanti; quelle dei fianchi, nella regione anteriore del corpo, hanno forma rettangolare ed hanno uno sviluppo in altezza che uguaglia una volta e mezza quello della larghezza. Nella regione mediana del corpo le squame dei fianchi sono subquadrate; in quella posteriore sono

rombiche ed hanno la diagonale più sviluppata disposta parallelamente alla linea laterale del corpo.

Le squame poste nella regione posteriore del corpo hanno la superficie più sviluppata di quelle presso agli opercoli. Nella regione del dorso le squame sono rombiche e così pure nella regione ventrale. Però fra le pinne pettorali e le ventrali si osservano squame un tantino più larghe che alte, ma la serie loro orizzontale non è continuata, perchè fra le pinne ventrali e l'anale le squame assumono la solita forma rombica, forse un tantino più allungata delle altre.

La superficie delle squame, per quanto si può scorgere in alcuni avanzi che si osservano presso alla pinna dorsale, é liscia; il margine posteriore sembra dentato.

La linea laterale è quasi diritta, ed è segnata da fori stretti, allungati, che si trovano nel centro delle squame, in una serie orizzontale che occupa pressapoco la regione media del corpo; il numero delle squame, lungo questa linea, è di circa 40.

Sul lobo superiore della pinna caudale le squame si inoltrano per breve tratto e per una lunghezza che non supera la sesta o la settima parte di quella del lobo.

Questa specie ha qualche affinità di forma e di dimensioni coll' *H. latus Egert.* [1]) *(= Dapedius fimbriatus Ag. = Lepidotus fimbriatus Ag. = Semionotus fimbriatus Ag.)* e coll' *H. pectoralis Bell. sp.*; da entrambi però è ben distinta per il grande sviluppo della pinna dorsale come pure per le squame della regione ventrale, che non sono basse ed in serie stipate.

### Dimensioni.

| | |
|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 185 |
| » » » capo » . . . . . | 57 |
| Altezza del tronco » . . . . . | 68 |
| » » capo » . . . . . | 43 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. . . . . | 161 |
| » » » » alle pinne pettorali » . . . . . | 42 |
| » » » » » » ventrali » . . . . . | — |
| » » » » alla pinna anale » . . . . . | 125 |
| » » » » » » caudale » . . . . . | 161 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 24 |

### Heterolepidotus brevis Bell. sp.

Tav. VII — fig. 2.

1857. *Semionotus brevis* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 422.

1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49 (nota 3ª).

1887. » » Zittel K., *Handb. der Palaeontologie*, Band. III, pag. 204.

1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1895. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 64.

1901. » » Schellwien E., *Ueber Semionotus Ag.*, loc. cit., pag. 27.

1905. » » Eastman C. R., *The triassic fishes of New-Jersey*, loc. cit., pag. 72.

---

[1]) Egerton P., *Figur. and descript. British Organic Remains*, loc. cit., decade XIII, n. 2, tav. I.

Questa specie era stata fondata sopra un unico esemplare che il dott. Bellotti aveva raccolto a Perledo. La controimpronta di questo fossile si conservava nella collez. Stoppani, ed ora fa parte delle raccolte del Museo Civico di Milano, in guisa che confrontando i due avanzi si può stabilire la descrizione quasi completa della specie.

Il corpo è alquanto tozzo, ma fusiforme; l'estremità del muso sembra arrotondata; il profilo del dorso è spiccatamente curvo, mentre quello del ventre lo è assai meno. La massima lunghezza del pesce è di millm. 92; la lunghezza della testa è di millm. 29; quest' ultima è di conseguenza compresa meno di tre volte nell' intera lunghezza del pesce. La massima altezza del tronco, misurata anteriormente alla pinna dorsale, è di millm. 30. La parte supero-anteriore della testa non è perfettamente conservata. Si scorge solamente l' opercolo, relativamente piccolo, di forma rettangolare, che presenta gli angoli arrotondati, ed il subopercolo romboidale che ha i lati molto curvi. Il preopercolo, breve, stretto, è preceduto da un postorbitale largo, allungato che ha la superficie depressa. A quest' ultimo si attaccano inferiormente un suborbitale sviluppato, di forma irregolare ed anteriormente dei piccoli circumorbitalia che determinano la posizione dell' orbita. Quest' ultima però è incompleta e non ben definita. La clavicola è posta molto in basso nella regione opercolare, è assai prominente ed ha la tipica forma falcata.

L' apertura orale è limitata; i denti sembrano numerosi, assai minuti, e serrati gli uni presso agli altri; la loro forma è cilindracea, e la punta è aguzza. La superficie delle ossa della testa è quasi liscia, presenta solo qualche rara ruga e qualche striatura irregolare.

Le pinne sono evidenti e sviluppate. La pinna dorsale principia un po' anteriormente alla metà della linea del dorso, nel punto opposto agli ultimi raggi della pinna ventrale e si estende sopra tutta la lunghezza dell' anale. Il primo raggio è robusto, ha fulcri lunghi e sottili; gli altri raggi, in numero di circa 18, sono leggermente incurvati all'indietro, decrescono progressivamente in lunghezza e sono articolati; gli articoli sono sottili e quasi alti quanto larghi. Le pettorali sono poste molto anteriormente, quasi a contatto colla clavicola, constano di pochi raggi, assai incompleti, che negli avanzi raccolti raggiungono il numero di 7 od 8. Le pinne ventrali sono anch'esse, in tutti gli esemplari che io ho avuto in esame, di limitato sviluppo, anzi appena percettibili, hanno raggi curvi all' indietro in numero di circa 8. La pinna anale ha uno sviluppo maggiore, consta essa pure di 8 raggi diritti, appiattiti e biforcati alla loro estremità superiore; il primo raggio è robusto ed ha fulcri sviluppati in lunghezza. La pinna caudale è troncata e leggermente smarginata; il lobo superiore è alquanto più sviluppato di quello inferiore. Il raggio più robusto, nel lobo superiore, è rinforzato da 7 a 8 raggi brevi che lo precedono ed è rivestito da fulcri numerosi, allungati. I raggi susseguenti, in numero di circa 18, sono articolati e gli articoli nella loro parte superiore sono un po' allargati ad imbuto e sono assai più lunghi che larghi. I raggi presentano la loro estremità superiore biforcata. Le squame sono disposte in serie verticali, sinuose, ma le serie sono pochissimo inclinate in avanti, anzi in alcuni punti esse sono perfettamente ortogonali alla linea laterale delle squame. Nella regione anteriore del corpo le squame dei fianchi sono rettangolari e presentano l'altezza quasi doppia della larghezza; nella regione mediana esse hanno forma subquadrata; nella regione caudale sono rombiche, ed hanno dimensioni assai minori delle altre.

Nella regione ventrale si osservano alcune serie stipate nelle quali le squame sono più larghe che alte; nella regione dorsale sono piccole ed hanno forma rombica. Quelle poste lungo la linea del dorso sono scudiformi e presentano una delle estremità della diagonale più lunga rivolta verso il margine esterno. La superficie delle squame è

liscia; il margine posteriore è dentato. La linea laterale consta di 42 squame. Nel lobo superiore della caudale le squame si inoltrano per una lunghezza superiore alla metà della lunghezza del lobo stesso.

Questo avanzo, come già il Bellotti ha osservato, ha qualche affinità col *Semionotus leptocephalus Ag.* [1]) del Lias superiore del Würtemberg, specie che il Woodward [2]) riferisce dubitativamente al gen. *Heterolepidotus*. Ne differisce tuttavia per la forma del corpo più obesa e per le squame della regione ventrale che sono più basse.

### Dimensioni.

| | |
|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. | 92 |
| » » » capo » | 29 |
| Altezza del tronco » | 30 |
| » » capo » | — |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | 58 |
| » » » » alle pinne pettorali » | 27 |
| » » » » » » ventrali » | 44 |
| » » » » alla pinna anale » | 56 |
| » » » » » » caudale » | 75 |
| Pedicello caudale millm. | 13 |

### Heterolepidotus Taramellii n. sp.

Tav. VII — fig. 3.

? *Semionotus inermis* (*p. p.*) Bellotti C., *(in schaedis)*.

Al Museo Civico di Milano esistono parecchi esemplari raccolti dal dott. Bellotti a Perledo, i quali portano la determinazione *Semionotus inermis Bell.*; due di essi sono completi ed in ottimo stato di conservazione, [3]) gli altri sono frammentari e presentano conservata solo parte del corpo. Questi avanzi non si possono ascrivere a *S. inermis* perché non corrispondono alla descrizione che il Bellotti ha dato di questa specie, che, come l'autore stesso aveva avvertito, era stata fondata sopra un esemplare della collez. Curioni. D'altra parte per le ragioni che verrò esponendo questi esemplari non si possono riferire al gen. *Semionotus*, devo quindi proporre per essi un nuovo nome specifico.

Il corpo è corto-fusiforme; la testa è breve, anteriormente arrotondata; la linea del dorso è sensibilmente convessa, ed il profilo della regione ventrale corrisponde pressapoco in curvatura a quello della regione dorsale.

La lunghezza dell'esemplare di miglior conservazione è di millm. 95; la lunghezza della testa è di circa millm. 27 e quest'ultima è di conseguenza compresa un pò meno di quattro volte nell'intera lunghezza del pesce. La massima altezza del corpo è di millm. 32, quella della testa è di millm. 23.

Le ossa della testa si presentano in ottimo stato di conservazione e spiccatamente distinte. L'osso frontale è incurvato in tutta la sua lunghezza, termina presso al premascellare;

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II. part. I, 1833-44, pag. 8 e 222, tav. XXVI, fig. 1.

[2]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 314.

[3]) La controimpronta di uno di questi esemplari trovasi in Roma nella collez. Curioni presso il R. Comitato Geologico d'Italia.

quest'ultimo è arrotondato ed ottuso, in guisa che il muso è tozzo. All'osso frontale si attacca superiormente un breve parietale di forma rettangolare, ed inferiormente l'osso squamoso che è allungato ed ha margini irregolari. L'opercolo ha mediocre sviluppo; il suo margine superiore e quello anteriore sono rettilinei, gli altri curvi; quello inferiore, col quale si unisce al subopercolo, è sinuoso e molto inarcato. Il subopercolo ha la superficie uguale alla metà di quella dell'opercolo ed ha forma triangolare-uncinata; il preopercolo, stretto, falcato, presenta la superficie alquanto depressa sul piano delle altre ossa.

L'orbita è sviluppata e posta nella regione anteriore della testa, ha forma ovulare; è circondata da un'anello di piccole circumorbitalia, che hanno forma quadrangolare più o meno regolare. Nella regione sottostante all'orbita e precisamente fra l'anello delle ossa circumorbitali ed il mascellare superiore si osservano dei suborbitalia che hanno forma varia e dimensioni un po' superiori a quelle dei circumorbitalia. La cavità orale è piccola; il mandibolare è breve, stretto nella sua parte anteriore e si espande posteriormente, spingendosi a contatto colle piastre suborbitali. Il margine inferiore è incurvato; quello orale è diritto. I denti sono numerosi, assai serrati gli uni presso agli altri; sull'osso dentale se ne scorgono circa una dozzina alti, conici o cilindracei, ma colla punta aguzza e quando la bocca è chiusa si incastrano negli spazii interposti fra i denti del mascellare. Sulla superficie delle ossa della testa, che generalmente è liscia, si scorgono in alcuni punti rughe prominenti ed irregolari, in altri piccole granulazioni.

La pinna dorsale ha principio presso alla metà della linea del dorso, nel punto opposto all'inserzione delle pinne ventrali e si spinge fino al punto opposto corrispondente alla metà circa della linea di inserzione della pinna anale. I raggi sono in numero di 16, sono curvi all'indietro e brevemente articolati, quelli anteriori sono biforcati e le biforcazioni sono molto divaricate nella parte superiore. In uno degli avanzi si osserva che il primo raggio presenta tracce di fulcri, ed è notevolmente più sviluppato degli altri. Le pinne pettorali sono brevi ed in forma di ventaglio, constano di circa 8 raggi diritti, taluni dei quali sembrano biforcati. Sul primo raggio, che ha sviluppo notevolmente maggiore degli altri, si osservano tracce di fulcri. Le pinne ventrali sono debolmente sviluppate; la pinna anale raggiunge dimensioni maggiori delle altre e consta di 6 opp. 7 raggi diritti, articolati; gli articoli sono relativamente lunghi.

La pinna caudale è troncata, ha il lobo superiore quasi identico per forma e per sviluppo a quello inferiore; il raggio esterno, in entrambi i lobi, è sviluppato ed ha fulcri lunghi, ma fini. I raggi sono in numero di circa 30, sono articolati, e gli articoli sono brevi e profondamente bifidi.

Le squame sono disposte in serie verticali, sinuose, molto inclinate in avanti. Le squame dei fianchi, nella parte anteriore del corpo, sono romboidali, e presentano lo sviluppo in altezza assai maggiore di quello in larghezza. Nella regione mediana del corpo le squame hanno forma quasi esagonale, mentre in quella posteriore tendono ad assumere forma rombica. Quelle ventrali, per due o tre serie orizzontali, sono più larghe che alte e sono un pò stipate le une presso alle altre. Le squame nella regione del dorso hanno lo sviluppo in altezza meno esteso di quelle dei fianchi, ed assumono forma rombica; quelle della linea del dorso sono scudiformi, allungate, hanno piccole dimensioni e presentano una punta acuminata rivolta verso l'estremità caudale.

La superficie delle squame sembra lievemente granulata; il margine posteriore di esse è irregolare, dentato, e presenta una punta sporgente, triangolare.

La linea laterale del corpo consta di circa 44 squame. Nel lobo superiore della pinna

caudale le squame si spingono con otto serie ed arrivano quasi alla metà della lunghezza del lobo.

Il riferimento degli esemplari testè descritti al gen. *Semionotus* non mi sembra possibile. Invero le pinne, massime la dorsale e l'anale, non hanno il grande sviluppo che comunemente hanno negli esemplari spettanti a questo genere; inoltre il raggio anteriore di ciascuna (ove si eccettui la caudale) non presenta il grande sviluppo dei fulcri caratteristico dei *Semionotus*. Anche il corpo, breve, tozzo e le squame poligonate non mi sembrano proprie di questo genere, come pure non sono proprie di esso le squame della regione ventrale più lunghe che alte ed il margine posteriore dentato coll'aculeo di articolazione. Per tali caratteri io ritengo che questi esemplari si debbano, con maggiore probabilità, riferire al gen. *Heterolepidotus*.

La specie colla quale questa di Perledo, nella forma e nella posizione della pinna dorsale e di quella anale, ha qualche analogia è il *S. Bergeri Ag.* [1]), del Keuper di Coburgo, ma ne differisce per la forma generale del corpo e del capo, come pure per la disposizione e per la struttura delle squame.

Nelle dimensioni, nella forma del tronco, ed in parte nella struttura delle squame, questa specie ha buone affinità col *H. brevis Bell. sp.*, pur esso del Trias lombardo, ma ne differisce per lo sviluppo della dorsale, per la forma delle squame e per la posizione delle pinne. Il *S. Kapffii Fraas* [2]), del Keuper del Würtemberg, ha la stessa disposizione delle pinne e la stessa forma delle squame, ma si distingue per la struttura della testa più acuminata e per il tronco più fusiforme.

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Altro esemplare |
|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 95 | 95 |
| » » » capo » . . . . . | 27 | 30 |
| Altezza del tronco » . . . . . | 32 | 34 |
| » » capo » . . . . . | 23 | 24 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. . . . . | 59 | 62 |
| » » » » alle pinne pettorali » . . . . . | 26 | 30 |
| » » » » » » ventrali » . . . . . | 45? | — |
| » » » » alla pinna anale » . . . . . | 56 | 57 |
| » » » » » » caudale » . . . . . | 75 | 80 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 15 | 15 |

**Heterolepidotus (?) Bellottii n. sp.**

Tav. VI — fig. 4.

Nella collezione del Museo Civico di Como esiste un buon esemplare di pesce fossile, impietrito in un calcare nero, che proviene senza dubbio dalle formazioni di Varenna e di Perledo. Benchè non porti indicazioni della località di rinvenimento io lo ritengo di Perledo, ed a ciò io sono anche indotto dalla considerazione che al Museo Civico di Milano si conserva un avanzo, acquistato nel novembre del 1899, spettante con tutta probabilità alla stessa specie e che fu raccolto nei calcari di Perledo. L'avanzo del Museo di Milano

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte I, 1833-36, pag. 8, e 224, tav. XXVI, fig. 2-3.

[2]) Fraas D., *Ueber Semionotus und einige Keuper-Conchylien*, loc. cit., 1861, pag. 91, tav. I, fig. 1-3.

è costituito dall'impronta del pesce e conserva alcuni particolari delle pinne ventrali, della pinna anale e delle ossa della testa, che non si scorgono nell'esemplare tipico del Museo Civico di Como. Io ho riprodotto nella tavola VI, fig. 4, l'esemplare del Museo comense.

La forma e l'ornamentazione delle squame, nella regione dorsale, sono in questo pesce così differenti da quelle delle specie conosciute, che tale carattere, unito a qualche altro inerente alla forma del tronco, alla posizione ed alla forma delle pinne, potrebbe convenientemente confortare l'idea della formazione di un genere nuovo. Io me ne astengo considerando come gli esemplari di cui dispongo sono incompleti e mancano dei caratteri importanti stabiliti sulla forma e sulla struttura delle ossa della testa. Per la conformazione del tronco, per la presenza di fulcri nelle pinne, per la pinna dorsale breve, per le squame romboidali, per la coda emieterocerca questo pesce spetta senza dubbio alla famiglia delle *Eugnathidae* e fra i differenti generi di cui essa si compone ha le maggiori affinità col gen. *Heterolepidotus*. L'avanzo fossile che per la forma del corpo e per la posizione delle pinne ha le affinità più spiccate con questi esemplari di Perledo è quello distinto come l'*H. latus Egert.*, che può considerarsi come la specie tipica del gen. *Heterolepidotus*.

Il pesce è largo-obeso; la testa è breve, appuntita; la linea del dorso è lievemente incurvata, quella del ventre ha quasi l'identica curvatura della linea dorsale. La massima lunghezza del pesce, nell'esemplare del Museo Civico di Milano, si può calcolare in millm. 185; quella della testa è di millm. 46 circa; quest'ultima è di conseguenza compresa circa quattro volte nell'intera lunghezza del pesce. La massima altezza del tronco è di millm. 63, quella della testa è di millm. 45 circa.

Le ossa della testa sono in cattivo stato di conservazione; nell'esemplare del Museo di Milano si scorge un'impronta assai stretta e diritta dell'osso frontale, che è molto obliqua sull'apertura orale, in guisa da determinare l'estremità del muso appuntita. L'orbita è submarginale, larga, ed orbiculare. Il mascellare superiore sembra presentare il margine orale assai in basso, in modo che l'apertura orale doveva esser convessa ed inclinata allo indietro. Nell'esemplare del Museo di Como si scorge un largo opercolo, che presenta un notevole sviluppo nel senso dell'altezza.

Tutte le ossa della testa presentano una fitta tubercolazione costituita da tubercoli reticolati, ed irregolari.

Le pinne hanno debole sviluppo e mostrano tutte tracce di fulcri piuttosto robusti. La pinna dorsale incomincia molto anteriormente nella linea del dorso, ai due terzi circa della lunghezza di questa linea, a partire dalla testa. Essa è opposta alle pinne ventrali e si avanza nello spazio corrispondente a quello compreso fra queste ultime pinne e la pinna anale. In entrambi gli esemplari è incompleta; si scorgono solo tracce di 6 raggi robusti, serrati gli uni presso agli altri, ed articolati, con articoli assai brevi. I primi articoli, presso alla base, sono notevelmente più sviluppati in lunghezza degli altri. Le pinne pettorali, in entrambi gli avanzi che io ho avuto in esame, non sono conservate. Le pinne ventrali presentano, nei due esemplari in discorso, tracce di 5 opp. 6 raggi brevi, decrescenti in lunghezza, che conferiscono alla pinna forma triangolare. La pinna anale sembra sviluppata quanto la dorsale; i raggi conservati sono 6 opp. 7, hanno sviluppo considerevole e sono nella loro regione media ed in quella superiore brevemente articolati; in quella inferiore, presso alla base, gli articoli sono invece assai lunghi. La caudale è mediocremente sviluppata ed ha i due lobi pressapoco di identica lunghezza. Consta di circa 35 raggi, serrati gli uni presso agli altri, di non grande sviluppo in lunghezza, articolati

con articoli assai brevi e biforcati almeno due volte alla loro estremità superiore. Il raggio esterno più robusto, in entrambi i lobi, è assai più allungato degli altri ed è riforzato da tre o quattro brevi raggi anteriori.

Le squame sono disposte in serie trasversali, lievemente sinuose ed inclinate in avanti; quelle dei fianchi, nella regione anteriore del corpo, sono grandi, rombiche e presentano lo sviluppo in altezza che è quasi due volte quello in larghezza. Man mano che si procede verso la parte posteriore del corpo le squame diminuiscono di dimensioni; presso al pedicello caudale esse hanno forma rombica e presentano uno sviluppo in superficie che è circa la metà di quello che le squame hanno presso all' opercolo.

Nella regione del dorso le squame diminuiscono sensibilmente di altezza, pur conservando forma romboidale, ma in alcune serie comprese fra la pinna dorsale e la testa i margini diventano irregolari, gli spigoli meno acuti e le squame prendono un'aspetto non ben definito, talora subovalare, talora triangolare, talora espanso a guisa di ventaglio.

Le squame nella regione ventrale sono più larghe che alte e nelle serie più prossime alla linea del ventre l'altezza è circa la metá della larghezza, avendo le squame forma romboidale.

La superficie delle squame, nella regione anteriore del corpo, è solcata da costole irregolarmente parallele al margine superiore, in numero vario da 10 a 12, costole che sono poco spiccate nell'area prossima al margine anteriore, ma prominenti in quella presso al margine posteriore. Quest'ultimo dalla loro intersezione e sporgenza rinane finamente dentellato. Nella regione del dorso le squame, che hanno forma subtriangolare ed espansa, presentano la superficie ricoperta da costole divaricanti da un punto situato presso alla metà del margine anteriore. Le costole sono in numero all'incirca di 7, hanno decorso irregolare e si sporgono notevolmente sul margine posteriore.

Queste squame che hanno forma ed ornamentazione così caratteristica sono disposte in tre o quattro serie orizzontali, situate fra la pinna dorsale e la testa.

Procedendo dalla regione anteriore a quella posteriore la superficie delle squame presenta costole meno numerose e meno spiccate e di conseguenza il margine posteriore è meno dentato. Nella regione del pedicello caudale la superficie delle squame è completamente liscia ed il margine posteriore è quasi intero.

Le squame lungo la linea laterale sono molto spiccate; il loro numero è di circa 46; esse sono disposte sopra una linea quasi retta che corre parallela alla linea del ventre, ad una distanza dalla linea ventrale uguale ai $^3/_5$ dell'altezza del tronco. Nella superficie esterna di queste squame si osserva un largo foro semilunare, disposto nella parte anteriore della squama, nello spazio compreso fra il margine ed il centro.

Le squame si avanzano sul lobo superiore della pinna caudale per circa $^1/_5$ della lunghezza del lobo.

L'*H. latus Egert.* [1]), del Lias inferiore dei dintorni di Lyme-Regis, che è l'unica specie avente qualche affinità di forma coll'*H. Bellottii*, ha, contrariamente alla specie di Perledo, nella regione ventrale, squame con costole spiccate. Le affinità fra la specie di Perledo e quellla di Lyme-Regis è ben evidente confrontando l'esemplare da me riprodotto col *Semionotus rhombifer Ag.* [2]), che secondo il Woodward [3]), rappresenta un giovane esemplare di *Heterolepidotus latus Egert.*

---

[1]) Egerton P., *Figur. and descript. British Organic Remains*, loc. cit., decade XIII, 1872, n. 2, tav. II.

[2]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, 1834-35, vol. II, parte I, pag. 228, tav. XXVIa.

[3]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 307.

Nell' ornamentazione delle squame, nella regione anteriore del corpo, l'*H. Bellottii* ha buone analogie con l'*Eugnathus orthostomus Ag.* [1]) pure del Lias di Lyme-Regis, specie completamente differente per gli altri caratteri del corpo.

**Dimensioni.**

| | Esempl. Como | Esempl. Milano |
|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | — | 183 ? |
| » » » capo » . . . . . | — | 45? |
| Altezza del tronco » . . . . . | 62 | 67 |
| » » capo » . . . . . | — | 40? |
| Distanza dall' apice del muso alla pinna dorsale millm. . . . . | — | 125? |
| » » » alle pinne pettorali » . . . . . | — | — |
| » » » » » ventrali » . . . . . | — | 115? |
| » » » alla pinna anale » . . . . . | — | 137 ? |
| » » » » » caudale » . . . . . | — | 162? |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 21 | 25 |

**Heterolepidotus gibbus Bass. sp.**

Tav. VIII — fig. 2.

1886. *Semionotus gibbus* Bassani F., (non Seebach) *Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 23.
1889. » » Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias.*, loc. cit., pag. 121.
1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1895. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 62.
1901. » » Schellwien E., *Ueber Semionotus Ag.*, loc. cit., pag. 25.
1905. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Il prof. Bassani aveva descritto, nel 1886, sotto il nome di *Semionotus gibbus*, un'avanzo di pesce, degli scisti bituminosi di Besano, rappresentato dall' impronta e dalla controimpronta.

Questo esemplare per la forma del corpo, per la disposizione delle squame in serie verticali incurvate, per la mancanza delle squame scudiformi, prominenti a cresta, lungo la linea del dorso, per la presenza nella regione del ventre di alcune serie orizzontali più larghe che alte, a me sembra doversi, con maggiori probabilità, riferire al gen. *Heterolepidotus*. Il prof. Bassani stesso [2]), in un suo studio successivo, considerando il notevole sviluppo in altezza del corpo di quest' esemplare, era proclive ad ascriverlo al gen. *Lepidotus (Colobodus?)*. La lunghezza di questo pesce è di millm. 90 circa; la sua massima altezza, misurata anteriormente alla pinna dorsale, è di millm. 30; la testa ha una lunghezza approssimativa di mill. 23 ed è quindi compresa un po' meno di quattro volte nell' intera lunghezza del pesce. Le ossa della testa sono esili e sembrano lisce; l' opercolo ed

[1]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, 1842-43, pag. 98, tav. LVIIa. e Woodward A. S. *op. cit.*, parte III, 1895, pag. 271, tav. IV, fig. 1, tav. V, fig. 1.

[2]) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di Monte Pettine*, loc. cit., 1892, pag. 14, (nota 3ª).

il subopercolo sono larghi, ma hanno contorni non ben definiti; il preopercolo è robusto e falcato.

Il frontale è leggermente incurvato e l'estremità del muso sembra tronca. Le pinne sono per la maggior parte mal conservate o mancanti. La dorsale non si scorge, le pettorali, incomplete, mostrano le tracce di 5 raggi di breve sviluppo. Le ventrali e l'anale non sono conservate; la caudale è incompleta, mancando della parte estrema del lobo superiore. I suoi raggi sono in numero da 28 a 30; il primo raggio presenta fulcri robusti e stipati; gli altri sono più sottili e tutti sono articolati con articolazioni quasi alte quanto larghe; nell'estremità superiore i raggi sono bifidi.

Le squame, nella parte anteriore del corpo, sono romboidali o subrettangolari e sono disposte in serie trasversali curve e molto stipate. Quelle della parte mediana del corpo sono più alte che larghe; quelle presso al pedicello caudale sono rombiche e disposte colla loro diagonale più lunga, parallelamente alla linea laterale del corpo.

Le squame della regione ventrale, nella parte medio-posteriore del corpo, sono più larghe che alte e sono disposte in parecchie serie orizzontali; ma in vicinanza alle pinne ventrali ed anali si scorge qualche serie, nelle quali le squame sono più alte che larghe; quelle della linea dorsale sono grandi, romboidali e presentano un vertice appuntito, rivolto verso la ragione caudale. Il margine posteriore delle squame è irregolarmente frastagliato; la superficie delle squame, nella regione anteriore del corpo, presenta una breve salienza longitudinale a guisa di carena, quella delle squame, della regione mediana del corpo, presenta una costola irregolare, trasversa. Le squame del pedicello caudale sono lisce.

La linea laterale conta circa 36 squame. Nel lobo superiore della pinna caudale le squame si spingono per sette od otto serie. Il pedicello caudale è notevolmente ristretto, misurando solo 15 millm. di altezza.

Questa specie è caratteristica per la forma del corpo, che ha solo qualche lontana analogia del *S. elongatus Fraas* [1]), del Keuper di Stuttgart, mentre per gli altri caratteri delle pinne e per quelli delle squame è spiccatamente distinta.

Per la forma del corpo obesa, per la testa piccola questa specie ha buone affinità col *S. Kapffi Fraas* [2]), del Keuper del Würtemberg; da essa però nettamente si distacca per la forma, per la disposizione, per l'ornamentazione, e pel numero delle squame.

Nella conformazione della linea del dorso, nella forma espansa del tronco, nel caratteristico restringimento del pedicello caudale l'*H. gibbus Bass. sp.* ha pure qualche affinità col *S. tenuicipes Ag. sp.* [3]) (= *Ischipterus latus Redfield* [4]), specie che si rinviene nel Trias del Massachussetts, del Connecticut, e della Nuova Jersey, dalla quale però si distingue facilmente per le squame (sopratutto per quelle della linea del dorso) e per le ossa della testa.

### *Gen. Allolepidotus Deecke.*

Il gen. *Allolepidotus* fu fondato dal Deecke nel 1889 [5]) sopra alcuni avanzi del Trias di Perledo, che si conservano nel Museo Senckenberg di Francoforte.

---

[1]) Fraas O., *Ueber Semionotus und einige Keuper-Conchylien*, loc. cit., 1861, pag. 93-95, tav. I, fig. 4-5.

[2]) Fraas O., *op. cit.*, loc. cit., pag. 91-95, tav. I, fig. 1-3.

[3]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte I, pag. 159 e 303, tav. XIVc, fig. 4-5.

[4]) Redfield J. H., Annals New York Liceum Nat. Hist., vol. IV, 1837, pag. 38, tav. II e Newberry J., *Fossil fishes and fossil plants of the triassic Rocks of New Jersey ecc.*, loc. cit., 1888, pag. 46, tav. XIII, fig. 3.

[5]) Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias.*, loc. cit., 1889, pag. 113.

Egli distinse di questo genere due specie, di cui una nuova e l'altra rappresentata dall'avanzo che il Bellotti aveva distinto col nome di *Pholidophorus Rüppelli Bell.*

Posteriormente il Woodward [1]) riferì a questo genere il *Pholidophorus dorsalis Ag.*, degli scisti di Seefeld, specie dall'Agassiz [2]) imperfettamente descritta e non figurata, ma illustrata negli studî del Kner [3]). Anzi il Woodward ritenne giustamente che il *Semionotus striatus Kner* (non Agassiz) dovesse riferirsi allo stesso genere ed alla stessa specie del *Pholidophorus dorsalis* dell'Agassiz.

Caratteri precipui di questo genere sono: corpo robusto e fusiforme; ossa del capo delicate, più o meno ornate da rughe o da tubercoli. Muso ottuso, ma alquanto appuntito. Pinne con fulcri biseriali, relativamente larghi; ventrale piccola; dorsale ed anale triangolari; la dorsale si oppone o segue immediatamente le ventrali; pinna caudale leggermente biforcata. Squame sottili, in gran parte lisce, ma talora con una crenulatura nel margine posteriore, quelle della serie mediana del fianco più alte che larghe, e nessuna delle serie ventrali molto più larga che alta; nessun allargamento nelle squame della linea dorsale.

Come ho già notato, questo genere fino ad ora fu solo rinvenuto nel Trias superiore di Seefeld ed in quello medio di Perledo.

### Allolepidotus nothosomoides Deecke

Tav. VIII — fig. 7

1889. *Allolepidotus nothosomoides* Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 118, tav. VI, fig. 9.
1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1895. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 315.
1905. » » Eastman C. R., *The triassic fishes of New Jersey*, loc. cit., pag. 72.
1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 6.

L'esemplare tipico di questa specie trovasi nel Museo Senckenberg di Francoforte, ed è rappresentato da un avanzo completo, di ottima conservazione, costituito dalla impronta e dalla controimpronta.

Un altro avanzo incompleto della stessa specie trovasi nel British Museum of Natural History di Londra, proveniente dalle collezioni di Sir P. Egerton.

Al Museo Civico di Milano e nelle collezioni lombarde non si trova nessun rappresentante di questa specie, così distinta dalle altre.

Il corpo di questo pesce è obeso; la linea del dorso è fortemente curva e la linea ventrale è lievemente espansa. La lunghezza del tronco, misurata dall'apice del muso all'estremità della regione mediana della pinna caudale, è di millm. 93. La testa ha una lunghezza di millm. 33 ed è quindi compresa un po' meno di tre volte nell'intera lunghezza del pesce.

---

[1]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 316.

[2]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte I (?) 1833-44, pag. 9 e 287.

[3]) Kner R., *Die fossilen Fische der Asphalt. Schiefer von Seefeld in Tirol.*, loc. cit., 1866, pag. 324, tav. VI, fig. 1, e pag. 322, tav. V, fig. 1 e *Neue Nachträg zur d. seefelder Fischen*, loc. cit., 1867, pag. 903, tav. II, fig. 2 e pag. 898, tav. I, fig. 1.

La massima altezza del tronco, anteriormente alla pinna dorsale, è di millm. 37, quella della testa è di millm. 29.

L'osso frontale è sottile, ha la superficie irregolare ed è disposto quasi verticalmente sull'apertura orale. Il parietale, che segue, è allargato posteriormente ed ha contorni non ben definiti. L'osso squamoso, che a quest'ultimo si attacca, ha un'estensione alquanto maggiore ed ha margini irregolari. L'opercolo, grande, allungato, occupa tutta la regione medio-posteriore della testa, ha il margine anteriore e quello posteriore non molto incurvati. Il subopercolo ha una superficie uguale ad $^1/_3$ circa di quella dell'opercolo ed ha forma di un settore circolare nel quale il lato curvo sia molto allungato. Il preopercolo, come di consueto, sottile, falcato, è assai evidente, e la clavicola, pure in forma di mezzaluna, è sviluppata e spicca fortemente mediante il suo margine anteriore rilevato a guisa di cordoncino. L'orbita è posta nella regione anteriore del capo ed ha forma suborbicolare. I circumorbitalia sono larghi, e quadrangolari; inferiormente alla loro corona si osserva un largo osso sopramascellare. Il premascellare è diritto, un po' prominente ed alquanto inclinato in dentro, in guisa che l'apertura orale ha il margine rettilineo ed è inclinata verso l'interno. Il premascellare non è ben distinto, è conservato solo nella regione inferiore, ove si scorge il margine esterno assai ottuso.

Il mandibolare costituisce complessivamente una piastra robusta, alla quale inferiormente si attacca l'osso gulare. Quest'ultimo ha la superficie espansa, ma più depressa di quella delle altre ossa. L'apertura orale è chiusa ed in essa non si scorgono tracce di denti.

Tutte le ossa della testa, eccettuate quelle mascellari e mandibolari, presentano una fitta granulazione tondeggiante.

La pinna dorsale, grande, triangolare, presenta il primo raggio robusto, un po' inclinato all'indietro, il quale è munito di fulcri sottili, lunghi e numerosi. Gli altri raggi, in numero di 7, van man mano decrescendo in lunghezza e presentano alla loro estremità superiore tracce di biforcazioni.

La dorsale ha principio dopo la metà della linea del dorso, è opposta alle ventrali ed ha i suoi raggi che arrivano fino al punto opposto ove incomincia l'inserzione della pinna anale.

Le pettorali sono debolmente sviluppate, constano di circa 6 raggi brevi, diritti, appiattiti; le ventrali sono in pessimo stato di conservazione e mostrano solo tracce di tre o quattro frammenti di raggi. Il primo di questi raggi è robusto ed ha fulcri sviluppati. La ventrale è larga, triangolare, consta di circa 14 raggi, un po' schiacciati ed appiattiti, che sono biforcati alla loro estremità libera. Il primo raggio è robusto ed ha grossi fulcri. La caudale è larga, espansa e smarginata; il lobo inferiore ha uno sviluppo maggiore di quello superiore. I raggi sono incurvati all'indietro, sono in numero di circa 25 e si presentano articolati con articoli brevi, pressapoco alti quanto larghi. Il primo raggio ha qualche traccia di fulcro assai sottile; l'ultimo raggio, ossia quello esterno od inferiore, ha pure fulcri brevi, sottili e numerosi. Le squame sono disposte in serie verticali, sinuose ed un po' inclinate in avanti.

Le squame dei fianchi, nella regione anteriore del corpo, hanno forma rettangolare ed hanno uno sviluppo in altezza doppio di quello in larghezza; il margine posteriore presenta una fine dentellatura a guisa di pettine. I dentini marginali sono regolari ed in numero da 8 a 9. Procedendo verso la regione caudale le squame diminuiscono di altezza, i dentini del margine posteriore tendono a ridursi ed a fondersi in una punta prominente, posta presso al margine inferiore, punta che conferisce alla squama un'aspetto romboidale, od a scudo.

Le squame della regione del dorso sono, come quelle presso alla pinna caudale, più piccole, quelle poste lungo la linea dorsale presentano una punta od un aculeo un po' ricurvo, rivolto verso l'alto, ed inclinato dalla parte della coda. Queste squame posteriormente alla pinna del dorso assumono dimensioni superiori alle altre. Le squame nella regione ventrale hanno le stesse dimensioni di quelle della regione del dorso e tendono ad assumere una forma meno alta, ossia subrombica.

La superficie delle squame non presenta granulazioni, ma è alquanto irregolare e rugosa.

Le squame della linea laterale, mediana sono in numero di 35. Il pedicello caudale è un po' ristretto ed è rivestito da circa 14 serie di squame. Le squame nel lobo superiore della pinna caudale si avanzano per circa $^1/_3$ della lunghezza del lobo.

Questa specie è cosi caratteristica che si distingue assai facilmente dalle specie vicine.

### Dimensioni.

| | |
|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. | 93 |
| » » » capo » | 33 |
| Altezza del tronco » | 37 |
| » » capo » | 29 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | 54 |
| » » » » alle pinne pettorali » | 30 |
| » » » » » » ventrali » | 45,5 |
| » » » » alla pinna anale » | 61 |
| » » » » » » caudale » | 83 |
| Pedicello caudale millm. | 15,5 |

### Allolepidotus Rüppelli Bell. sp.

Tav. VIII — fig. 3 e 4.

1857. *Pholidophorus Ruppelii (p. p.)* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo, ecc.*, loc. cit., pag. 428.

1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49, (nota 3ª).

1889. *Allolepidotus Rüppelli* Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 117, tav. V, fig. 5.

1891. » *Rüppelii* De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1895. » *rueppelli* Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 315.

1905. » » Eastman C. R., *The triassic fishes of New Jersey*, loc. cit., pag. 72.

1906. » *Rüppelli* Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 6.

Il dott. Bellotti ha stabilito la sua specie *Pholidophorus Rüppelli* sopra un modello in gesso di un esemplare di Perledo, modello che si trova nelle collezioni del Museo Civico di Milano e di cui si ignora la storia, non conoscendosi in quale raccolta esista l'esemplare tipico. Oltre al modello egli aveva riferito alla nuova specie un esemplare assai mutilato, che si trovava pure al Museo Civico di Milano. Un avanzo di questa specie in

ottimo stato di conservazione e proveniente da Perledo si conserva nel Museo Geologico della R. Università di Torino.

Confrontando l'esemplare del Museo di Torino coll'avanzo incompleto, riferito dal Bellotti a *Pholidophorus Rüppelli*, a me è sembrato come probabilmente essi si debbano riferire alla stessa specie. Nella collezione del Museo Senckenberg di Francoforte esiste un modello in gesso, perfettamente identico a quello di Milano riferito a *Pholidophorus Rüppelli* dal Bellotti, e giovandosi del suo esame il Deecke ascrisse la specie bellottiana al nuovo genere *Allolepidotus*.

La figura del Deecke (*op. cit.* tav. VI, fig. 5) che riproduce questo modello è assai inesatta, tuttavia io sono dello stesso avviso del Deecke cioè, che con grande probabilità, l'avanzo in questione possa riferirsi allo stesso genere dell'*Allolepidotus nothosomoides*. Osservo solo che nella figura del Deecke le squame della regione ventrale sono tutte più alte che larghe, mentre invece esaminando l'esemplare del Museo di Torino ed il modello del Museo di Milano si scorge come le quattro o cinque serie inferiori, ventrali siano un pò più larghe che alte. Io ho ritenuto che probabilmente tale differenza non possa costituire un carattere per distaccare questo esemplare dal gen. *Allolepidotus*, perchè di questo genere presentano le caratteristiche principali nelle ossa della testa, nella pinna dorsale, in quella anale ed in quella caudale, come pure nella forma e nella struttura di gran parte delle squame.

L'altro esemplare incompleto, riferito dal Bellotti a *Pholidophorus Rüppelli*, per la lunga dorsale più verosimilmente può riferirsi al gen. *Ophiopsis* e costituisce, con altri esemplari pure di Perledo, i rappresentanti di una specie che ho distinto col nome di *O. lariensis*. Un esemplare incompleto e costituito dalla parte mediana e superiore del tronco, con avanzi della pinna caudale e di quella dorsale, che deve pure riferirsi a questa specie, mi fu comunicato dal prof. sac. M. Ambrosioni e si conserva nelle raccolte del Collegio Alessandro Manzoni in Merate.

Questo pesce è fusiforme-allungato; l'estremità del muso è arrotondata. La massima lunghezza dell'esemplare più sviluppato è di millm. 86; la massima lunghezza della testa è di millm. 20; quest'ultima è di conseguenza compresa un po' più di quattro volte nella intera lunghezza del pesce. La massima altezza del tronco, misurata un po' prima della pinna dorsale, è di mill. 23; l'altezza della testa è di millm. 18.

Le ossa della testa sono spiccate e nettamente definite nei loro margini. L'osso frontale è sottile, ma prominente ed assai curvo, si espande inferiormente presso la sinfisi coll'osso premascellare. Il parietale è breve, ha la superficie assai rugosa e margini irregolari; l'osso squamoso è assai più depresso delle altre ossa della testa ed ha superficie liscia.

L'orbita è grande, circolare, è posta nella regione anteriore della testa e presenta nella parte inferiore una corona di circumorbitalia, alcune rettangolari, altre a contorno irregolare. Attraverso all'orbita si scorge un sottile osso parasfenoide.

L'opercolo si trova nella parte supero-posteriore della testa, e relativamente alle altre specie è posto assai in alto, la sua forma è subrombica, ma i lati sono alquanto curvi; la sua superficie è un po' irregolare, quasi mammellonata. Il subopercolo è sviluppato raggiungendo dimensioni quasi eguali a quelle dell'opercolo; la sua superficie è un po' depressa e presenta una larga carena trasversale; il suo margine inferiore è arcuato in fuori. Il preopercolo è triangolare, ha i margini curvi e la regione superiore acuminata; la clavicola è prominente, falcata, ed ha la superficie striata da fini solchi, concentrici.

Il mascellare, è come nelle altre specie di questa famiglia, sottile, allungato, alquanto

inclinato verso la parte posteriore dell' apertura orale; il suo margine inferiore è curvo in fuori in guisa che l'apertura orale è incurvata ed obliqua sulla linea assiale del corpo. Il dentale è costituito da un osso sottile, curvo e che presenta eguale sviluppo in larghezza in tutta la sua lunghezza. Il premascellare non è ben evidente. Tanto sul mascellare, quanto sul dentale si osservano denticini numerosi, conici, acuminati e stretti gli uni agli altri; quelli mandibolari sembrano più robusti. La superficie esterna delle ossa del capo nella regione anteriore e superiore è tubercolata, quella degli apparati opercolari è irregolare, in alcune piastre liscia, in altre rugosa.

La pinna dorsale ha forma triangolare; la sua inserzione ha principio presso alla metà della linea del dorso ed è opposta, ma un po' anteriore, allo spazio compreso fra le pinne ventrali e la pinna anale. Il suo primo raggio è robusto ed incurvato all' indietro, presenta fulcri lunghi e serrati; gli altri raggi, in numero di 9, sono pure curvi e bifidi alla loro estremità superiore, libera.

Le pinne pettorali sono strette e brevi, constano di circa 9 raggi sottili; le ventrali sono assai incomplete e sono rappresentate da 4 opp. 5 frammenti di raggi; il primo raggio è assai robusto ed ha fulcri. La pinna anale ha uno sviluppo un po' minore della dorsale, alla quale corrisponde per la forma, consta di 9 raggi, dei quali il primo è il più sviluppato ed ha fulcri. La caudale non è molto espansa ed è alquanto smarginata; i due lobi sono pressapoco uguali in dimensioni; i raggi sono in numero di circa 25, dei quali il primo e l' ultimo sono robusti ed hanno fulcri lunghi e sottili. Gli altri sono articolati e gli articoli sono espansi superiormente ad imbuto, e sono più lunghi che larghi; i raggi presentano l' estremitá biforcata.

Le squame dei fianchi, nella regione anteriore del corpo, sono rettangolari; la loro altezza è all' incirca doppia della larghezza; man mano che si procede verso il pedicello caudale diminuiscono di dimensioni e diventano meno alte, in guisa che nel pedicello codale hanno forma rombica. Quelle della regione dorsale, per tre o quattro serie orizzontali, sono piccole e, come quelle del pedicello, rombiche. Nella regione ventrale sono pure piccole e rombiche, ma alcune serie presso il margine sono basse ed hanno l' altezza minore della larghezza. Queste serie, che sono in numero di cinque, spiccano dopo le pinne pettorali e riducendosi man mano di numero si spingono fino alla pinna caudale.

La superficie delle squame è liscia; il margine posteriore è rigonfio e prominente presentando una minuta seghettatura; sul margine superiore della squama si osserva un robusto aculeo di articolazione.

La linea laterale, mediana consta di circa 37 squame. Le squame sul lobo superiore della pinna caudale si estendono per $^1/_3$ della lunghezza del lobo stesso.

Questa specie, per la struttura e per la forma delle ossa della testa, è assai spiccata in guisa che facilmente si distingue da quelle affini.

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Esemplare M. Torino |
|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. | 86 | 75 |
| » » » capo » | 20 | 16 |
| Altezza del tronco » | 23 | 24 |
| » » capo » | 18 | 17 |
| Distanza dall' apice del muso alla pinna dorsale millm. | 44 | 41 |
| » » » » alle pinne pettorali » | 19 | 13 |
| » » » » » » ventrali » | 39 | 34 |
| » » » » alla pinna anale » | 55 | 47 |
| » » » » » » caudale » | 80 ? | 66 |
| Pedicello caudale millm. | 10 | 10 |

### Allolepidotus Bellottii Rüpp. sp.

Tav. VIII – fig. 1 e 6.

? *Semionotus Bellottii* Rüppel E., *(in schaedis)*.

1857. » *Bellottii et S. inermis* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 425 e pag. 426.

1886. » » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49 (nota 3ª).

1891. » » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1895. » » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 64.

1901. » » » Schellwien E., *Ueber Semionotus Ag.*, loc. cit., pag. 27.

1905. » » » Eastman C. R., *The triassic fishes of New Jersey*, loc. cit., pag. 72.

1906. » » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 6.

Il *Semionotus Bellottii* era specie fondata dal Rüppel (in schaedis) sopra avanzi provenienti dal calcare di Perledo. Un conservatissimo esemplare di essa fa parte della collez. Curioni e siccome nella raccolta del Museo Senckenberg in Francoforte non si trova nessun esemplare appartenente a questa specie (e di conseguenza il Deecke non fa menzione di essa), con grande probabilitá, il tipo della specie è quello della collez. Curioni e che io ho riprodotto.

Il corpo di questo pesce è fusiforme; la testa è ottusa; il profilo del dorso è leggermente incurvato. Nell'esemplare della collez. Curioni il corpo ha una lunghezza massima di circa millm. 108; la testa ha una lunghezza di millm. 29 ed è quindi compresa un po' meno di quattro volte nell' intera lunghezza del pesce. La massima altezza del tronco, misurata anteriormente alla pinna dorsale, è di millm. 33; quella della testa è di millm. 28. Le ossa della testa non sono ben definite, e non hanno contorni spiccati in causa di una sottile crosta che avvolge la parte anteriore del fossile. La linea frontale è obliqua sulla linea assiale del corpo; il mascellare, stretto, ma prominente, è solcato da strie longitudinali. Esso ha il margine inferiore lievemente curvo ed inclinato verso la parte posteriore dell'apertura orale, in guisa che la bocca si trova alquanto obliqua rispetto alla linea mediana del corpo, e nella regione posteriore è inclinata in basso.

Le ossa mandibolari sono robuste e curve nel loro margine esterno. Sui margini orali del mascellare e del mandibolare si scorgono tracce indecise di denti, che sembrano avere forma conico-acuminata.

L'orbita è grande ed è posta nella regione mediano-anteriore del capo; essa si mostra traversata da un sottile e prominente parasfenoide. L' opercolo è grande ed occupa una superficie uguale a più di $^1/_3$ di quella occupata dalle rimanenti ossa della testa. Il suo margine anteriore e quello posteriore sono paralleli ed incurvati. Della cintura scapolare si scorgono tracce abbastanza spiccate. La clavicola è falcata, sottile e prominente; la sopraclavicola è triangolare ed ha la superficie assai depressa.

La pinna dorsale ha principio un po' anteriormente alla metà della linea del dorso, è grande, triangolare ed è opposta alla pinna ventrale. Il primo raggio, un tantino incurvato, è robusto ed ha una lunghezza di circa millm. 28, esso presenta grossi fulcri; gli altri raggi, in numero di 11, sono brevi, incurvati e profondamente biforcati. Le pinne pet-

torali sono strette, costituite da raggi sottili e brevi, in numero da 6 a 7; le pinne ventrali sono alquanto più sviluppate e, come le pettorali, presentano il primo raggio rivestito da fulcri sottili.

L'anale ha forma triangolare ed ha dimensioni quasi identiche a quelle della dorsale; il primo raggio è tozzo, diritto e munito di fulcri fini, ma sviluppati in lunghezza; gli altri raggi sono piatti, brevi, e bifidi per quasi tutta la loro lunghezza; il loro numero è di 10 circa.

La pinna caudale è larga ed ha i due lobi pressapoco di ugual sviluppo. Il primo raggio è tozzo, rivestito da fulcri fini, ed allungati; gli altri raggi, in numero di circa 20, si biforcano alla loro estremità e sono articolati con articoli quasi lunghi quanto larghi.

Le squame sono disposte in serie trasversali, sinuose ed inclinate in avanti; quelle dei fianchi, nella regione anteriore del corpo, sono subrettangolari ed hanno lo sviluppo in altezza che supera 3 volte quello della larghezza. Procedendo dalla regione anteriore del corpo a quella posteriore l'altezza delle squame diminuisce e presso al pedicello caudale le squame sono alte quanto larghe. Nella regione del dorso si osservano quattro serie orizzontali di squame che hanno forma rombica e sulla linea dorsale le stesse terminano in una punta triangolare, acuta, rivolta verso la testa. Nella regione ventrale le squame si riducono in altezza e tendono ad assumere forma quadrata; ivi non si scorgono serie di squame stipate, basse e numerose.

La superficie esterna delle squame sembra liscia; il margine posteriore è finamente seghettato; nel margine superiore, quasi al contatto con quello anteriore, si scorge un robusto aculeo di articolazione, aculeo che è triangolare, e che spicca, come ho già notato, lungo la linea del dorso.

Le squame lungo la linea mediana, laterale del corpo sono in numero di circa 38. Nel pedicello caudale si osservano 10 serie trasversali di squame. Nel lobo superiore della pinna caudale le squame si spingono per circa $^1/_4$ della lunghezza del lobo stesso.

Per i caratteri summentovati a me sembra che questi avanzi si debbano ascrivere più che al gen. *Semionotus* al gen. *Allolepidotus*. E benchè le ossa della testa, non ben definite, dimostrino struttura e disposizione un po' diversa da quelle delle altre due specie, che di questo genere si rinvengono a Perledo, tuttavia la forma e la posizione delle pinne, la struttura delle squame conferma il riferimento ad *Allolepidotus*.

Fra i fossili di Perledo, illustrati dal dott. Bellotti, si annoverava il *Semionotus inermis Bell.*, specie che differiva dal *S. Bellottii* sopratutto per avere: il primo raggio delle pinne poco robusto, e quello della dorsale lungo poco più della metà dell'altezza del corpo al disotto di esso, la caudale troncata, e le squame piccole.

Secondo il Bellotti l'esemplare tipico di questa specie si conservava nella collez. Curioni, ma avendo io avuto in comunicazione gli avanzi ittiolitici di questa raccolta, non ho riscontrato l'esemplare in questione, il quale probabilmente è andato disperso. Ma al Museo Civico di Milano esiste una riproduzione in gesso fatta dal Bellotti stesso dell'esemplare tipico e che corrisponde perfettamente per le dimensioni e per la forma alla descrizione fatta dall'egregio ittiologo.

Dall'esame di questo gesso si scorge come, per degradazione del fossile, la parte anteriore della pinna dorsale (compreso tutto il primo raggio) sia stata asportata, e come la forma e le dimensioni del corpo, la disposizione, la forma, le dimensioni e la struttura delle squame siano identiche a quelle dell'*A. Bellottii*. Di conseguenza a me è sembrato conveniente riunire le due specie in una sola.

Il dott. Bellotti ha anche riferito a *Semionotus inermis* alcuni esemplari, provenienti da Perledo, appartenenti al Museo Civico di Milano, che per la forma e per le dimensioni non corrispondono affatto alla descrizione che egli ha data di questa specie. D'altra parte, come ho già notato, il Bellotti asserì essere la sua specie fondata sopra un esemplare della collez. Curioni, e quindi questi avanzi furono probabilmente raccolti posteriormente alla pubblicazione del suo studio. Tali avanzi però, a mio avviso, rappresentano una specie ben diversa da quella illustrata dal Bellotti ed io l'ho distinta col nome di *Heterolepidotus Taramellii.*

L'*A. Bellottii* per la forma del corpo rappresenta una specie intermedia fra l'*A. nothosomoides Deecke* e l'*A. Rüppelli Bell. sp.*

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Semionotus inermis Bell. |
|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 108? | 122 |
| » » » capo » . . . . . | 29 | 30 |
| Altezza del tronco » . . . . . | 33 | 34 |
| » » capo » . . . . . | 28 | 29 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. . . . | 50 | 60? |
| » » » » alle pinne pettorali » . . . | 37 | 39 |
| » » » » » » ventrali » . . . | 55 | 66 |
| » » » » alla pinna anale » . . . | 67 | 73 |
| » » » » » » caudale » . . . | 88 | 92 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 14 | 16 |

### *Gen. Ptycholepis Agassiz.*

Il gen. *Ptycholepis* fu fondato dall'Agassiz nel 1832 [1]) sopra alcuni esemplari rinvenuti nel Lias superiore di Boll nel Würtemberg, esemplari che differivano dal gen. *Eugnathus* unicamente per i caratteri delle squame.

Il Woodward ritenne che nel gen. *Ptycholepis* il tronco fosse più allungato e più fusiforme di quello degli altri generi della famiglia *Eugnathidae,* ma gli autori generalmente ammettono che i caratteri del tronco, ove si eccettuino le squame, non siano spiccatamente distinti da quelli degli altri generi di questa famiglia.

Il gen. *Ptycholepis* fino ad ora venne rinvenuto nel Trias di Durhan (Connecticut) [2]), ed in quello di Raibl (Carinzia), nel Lias inferiore dell'Inghilterra (Dorsetshire e Leicestershire), e nel Lias superiore del Yorkshire (Inghilterra), del Würtemberg (Germania), e del Yonne (Francia).

---

[1]) Agassiz L., *Untersuchungen über die fossilen Fische der Lias-Formation,* Neues Jahr. für Min. Geogn. und Geol., Stuttgart, 1832, pag. 142.

[2]) Secondo gli studi recenti dell'Eastman, (*A brief general account of fossil fishes,* Geolog. Survey of New Jersey, Annual Report, 1904, pag. 71), queste formazioni, che fanno parte della serie di Newark, spettano alla parte superiore del Trias medio ed a quella inferiore del Trias superiore.

### Ptycholepis Barboi Bass.

Tav. IX — fig. 9.

1886. *Ptycholepis Barboi* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 24.
1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1895. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 324.
1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Il prof. Bassani studiando gli avanzi della raccolta Barbò rinvenne, fra i fossili di Besano, alcune squame rombiche, basse ed allungate che dai caratteri della forma e della superficie esterna comprese spettare senza dubbio al gen. *Ptycholepis*.

Esaminando tali avanzi non si può a meno di convenire nella sagace determinazione dell'illustre paleoittiologo dell'Ateneo di Napoli, ma a confermarla, negli scavi praticati alla cava Trefontane presso Meride, si rinvenivano recentemente due esemplari incompleti, ma che indubbiamente dovevano riferirsi alla specie del Bassani.

Questi avanzi mancano della testa, ma presentano parte della regione superiore e posteriore del tronco. La massima lunghezza di questi avanzi è di circa millm. 92 e corrisponde pressapoco alla parte compresa fra il capo ed il pedicello caudale. Di qualche osso del capo si scorgono tracce non ben definite, che farebbero supporre trattarsi delle ossa opercolari.

Delle pinne si scorge un avanzo incompleto, distaccato dal tronco, e che probabilmente rappresenta parte della dorsale. I primi 6 raggi sono meno sviluppati degli altri e crescono progressivamente in lunghezza, seguono altri 15 raggi diritti, robusti, articolati, con articoli assai più alti che larghi. Infine si trovano due oppure tre altri raggi assai brevi. Non ho rinvenuto tracce di fulcri.

Le squame nella parte anteriore del corpo sono rombiche, più alte che larghe, disposte in file leggermente sinuose. La loro superficie esterna è solcata da costole spiccate, tondeggianti, nero-lucenti, con decorso irregolare, talora dicotome, talora a tratti interrotti. Quelle presso alla linea del dorso sono assai più larghe che alte, hanno la superficie solcata da quattro a cinque costole parallele ed irregolari ed hanno il margine posteriore denticolato.

Le squame nella regione mediana del tronco hanno in generale una larghezza uguale a circa quattro volte l'altezza ed hanno forma romboidale. La superficie loro è striata da solchi obliqui, irregolari, che si intrecciano e si spingono talvolta fino al margine posteriore il quale di conseguenza è seghettato; soventi però queste costole si arrestano in vicinanza dell'orlo.

Le squame presso alla linea ventrale sono strette, stipate, in parecchie serie sono assai più larghe che alte, e presentano sulla superficie esterna costole spiccate e parallele fra di loro. Quelle presso al pedicello caudale sono alquanto più alte delle ventrali e, come le squame della parte mediana del tronco, sono solcate da strie irregolari.

Come si scorge, la forma e l'ornamentazione di queste squame è propria del genere *Ptycholepis*, e fra le specie colle quali questi avanzi hanno maggiori affinità va notato il *P. avus Kner* degli scisti di Raibl, il quale corrisponde anche per la forma e per le proporzioni relative delle varie parti del tronco. Il *P. curta Egert.*, del Lias inferiore di Lyme-

Regis, presenta qualche analogia nella forma e nell' ornamentazione delle squame, come pure nella posizione e nello sviluppo della dorsale. Il *P. bollensis Ag.*, del Lias superiore di Boll (Würtemberg), ha qualche affinità per l'ornamentazione delle squame, ma la disposizione delle stesse è alquanto differente.

I conservatissimi esemplari di *P. marshi Newb.* che si rinvengono nel Trias di Durhan [1]) hanno con questi della Lombardia comune la forma caratteristica delle squame, ma il tronco è più allungato e più ristretto.

### *Gen. Pholidophorus Agassiz.*

Il gen. *Pholidophorus* fu fondato dall'Agassiz nel 1832 [2]), sopra alcuni avanzi del Lias inglese e comprende un numero grandissimo di specie e di individui, che si raccolgono in diversi piani dal Trias al Giura. Gli esemplari hanno quasi sempre limitate dimensioni e sono distinti dai seguenti caratteri:

Corpo fusiforme; ossa della testa lisce; mascella più o meno ornata, ed avente il margine orale incurvato. Denti mandibolari larghi, ma talora minuti, disposti in una sola serie. Fulcri piccoli; pinna dorsale inserita sopra le ventrali o sopra lo spazio compreso fra le ventrali e l'anale, raramente opposta in parte all'anale. Pettorali piccole, ma sorpassanti in isviluppo le ventrali. Caudale leggermente biforcata. Squame generalmente lisce e con un aculeo di articolazione; quelle dei fianchi più lunghe che larghe. Alla base dei due lobi della pinna caudale si osserva una larga squama e tre presso alla base della pinna anale.

Prescindendo dai rinvenimenti fatti in Italia, per quanto a me consta, il gen. *Pholidophorus* fu raccolto: Nel Trias superiore della Carinzia, del Tirolo e nelle formazioni di Gosford (*Viammata Serie*) della Nuova Galles del Sud, come pure nelle formazioni superiori di Karroo (Africa del Sud). Nel Retico inglese (Gloucestershire e Leicestershire), in quello dell'Hannover, e probabilmente in quello della Scandinavia. Nel Lias inferiore dell'Inghilterra (Dorsetshire, Somersetshire e Leicestershire), del Würtemberg ed in quello superiore del Würtemberg, del Yorkshire e del Yonne (Francia). Nella Svizzera fu rinvenuto nel Lias di Schambelen (Cantone di Aargau). Nelle formazioni giurassiche fu raccolto in Polonia, ed a Ust-Balei, nel Governo di Irkutsk (Siberia), nel Kimmerigiano della Baviera, della Francia, nel Portlandiano dell'Alta Marna (Francia) e nel Purbeckiano dell' isola di Purbeck, come pure a Swanage (Dorsetshire).

In Italia, per quanto a me consta, furono descritte parecchie specie di *Pholidophorus*. Quattro furono citate dal Bellotti fra i fossili di Perledo, cioè: *Ph. Rüppelli, Ph. oblungus, Ph. lepturus, Ph. Porroi*, ma ove si accettui la seconda le altre furono dagli autori riferite ad altri generi. L'Heckel [3]) distinse sotto il nome di *Palaeoniscus Curionii* un avanzo che il Bellotti riferì successivamente (in schaedis, e Catalogo manoscritto dei pesci fossili del Museo Civico di Milano) a *Pholidophorus*, riferimento che a me sembra assai giustificato.

Il prof. Bassani [4]) illustrò, nei suoi studi sulla ittiofauna di Besano, due *Pholidophorus*

---

[1]) Alcune ottime fotografie di esemplari conservatissimi di questa specie mi furono cortesemente comunicate dal prof. C. R. Eastman, direttore del Museo di Zoologia Comparata dell'Università di Cambridge Mass.

[2]) Agassiz L., *Untersuchungen über die fossilen Fische der Lias-Formation*, loc. cit., Stuttgart, 1832, pag. 145.

[3]) Heckel J. J., *Fossilen Fische des Osterreichischen Kaiser-States*, loc. cit., Stuttgart 1849, pag. 500.

[4]) Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., 1886, pag. 21 e 22.

(*Ph. Barazzettii* e *Ph. besanensis*) ed il dott. Gortani G. [1]) ha descritto una nuova specie di questo genere (*Ph. Faccii*), rinvenuta nel Trias superiore di Cazzaso presso Tolmezzo in Carnia. Questa specie però per la forma del corpo, per la struttura delle ossa della testa, per la mancanza di fulcri nelle pinne, a me sembra spettare più verosimilmente alla famiglia dei *Leptolepidae*. Il Deecke [2]) citò due specie di *Pholidophorus* (*Ph. cephalus Kner* e *Ph. pusillus Ag.*) fra i fossili degli scisti intercalati alla Dolomia principale di Lumezzane in Val Trompia; la prima specie però era già stata citata dal Kner [3]) nel Tirolo, ma secondo il Woodward [4]) essa deve riferirsi al gen. *Heterolepidotus*.

Il De-Zigno [5]) descrisse tre nuove specie di *Pholidophorus (Ph. deeckei, Ph. Taramellii, Ph. Kneri)* provenienti dalla stessa località di quelle citate dal Deecke, ma queste specie secondo il prof. Bassani [6]) vanno rispettivamente riferite, le due prime a *Ph. latiusculus*, l'ultima a *Ph. pusillus*.

Le due specie *Ph. latiusculus* e *Ph. pusillus* [7]) vennero anche rinvenute dal prof. Bassani fra i fossili della Dolomia di Giffoni [8]), in provincia di Salerno.

Il dott. Airaghi C. [9]) ha descritto una nuova specie (*Ph. Caffii)* rinvenuta nel Retico di Viciariola presso S. Pellegrino, in Val Brembana, ed il De-Zigno [10]) illustrò una nuova specie di *Pholidophorus*, il *Ph. beggiatianus*, rappresentato da un avanzo di pessima conservazione, raccolto nel Giurassico di Rotzo, nella provincia di Vicenza.

Infine il Costa [11]) riferì a questo genere due specie il *Ph.* (?) *obsoletus* ed il *Ph. sta-*

---

[1]) Gortani G., *Pholidophorus Faccii n. f. del Raibliano di Cazzaso in Carnia*. Rivista Italiana di Paleontologia, Anno XIII, 1907, fasc. IV, pag. 117, tav. II.

[2]) Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias* loc. cit., 1889, pag. 135, tav. VII, fig. 4.

[3]) Kner R., *Die fossilen Fische der Asphaltschiefer von Seefeld in Tirol*, loc. cit., 1866, pag. 325, tav. IV, fig. 2.

[4]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 311.

[5]) De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., 1901, pag. 57, tav. II, fig. 3-8.

[6]) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni ecc.*, loc. cit., 1895, pag. 204-206.

[7]) Il Woodward (op. cit. 1895, pag. 454) ritiene che il *Ph. pusillus* descritto dall'Agassiz, e successivamente citato dal Kner e dal Deecke non sia specie distinta dal *Ph. latiusculus* dello stesso autore. Il prof. Bassani invece (*op. cit.*, 1895, pag. 203-205) ritiene le due specie sufficentemente caratterizzate e suscettibili di distinzione.

[8]) Al Museo Civico di Milano esiste un piccolo avanzo, che io ritengo spettare a *Ph. latiusculus* impietrito in un calcare marnoso, variegato che sembra identico a quello delle formazioni raibliane lombarde. Proviene dalle Valli Rossi, sulla sinistra di Centa (Val Sugana), ove fu raccolto, nel 1868, dal sig. Nessi. Il dott. Bellotti lo ritenne specie nuova e l'aveva distinto (in schaedis) col nome di *Ph. pygmeus*. La sua massima lunghezza è di circa millm. 23; la sua maggior altezza è di millm. 8. Le squame sono disposte in serie sinuose, leggermente incurvate, serie che hanno la convessità rivolta verso la testa. Le squame dei fianchi sono più lunghe che larghe, quelle della regione ventrale hanno forma subquadrata, quelle del pedicello codale sono rombiche. La superficie esterna delle squame è liscia; il margine posteriore sembra intero, non dentellato. Le pinne sono pressapoco di egual forma e di identico sviluppo; la dorsale è opposta allo spazio compreso fra le ventrali e l'anale, consta di 5 raggi bifidi all'estremità superiore; il primo raggio ha tracce di fulcri. Le pettorali mostrano da 3 a 4 raggi lunghi, malamente conservati; le ventrali ne contano 11 incurvati all'indietro e bifidi superiormente. L'anale presenta non meno di 5 raggi; la caudale, che è tronca, consta di circa 24 raggi articolati, con articoli assai lunghi; i raggi esterni dei due lobi presentano tracce di fulcri. Le squame si inoltrano leggermente sul lobo superiore. La linea laterale è abbastanza spiccata e dall'angolo superiore dell'opercolo si spinge, in linea retta, alla base della pinna caudale. Il *P. latiusculus* fu citato con dubbio dal prof. Bassani fra i fossili del Retico di Santa Maria del Monte presso Varese. (Bassani F. *Appunti di ittiologia fossile italiana*. Atti R. Accad. delle Scienze fis. e mat. di Napoli — 1895, Serie 2ª, vol. VII, N. 7, pag. 15, fig. 5.

[9]) Airaghi C., *Di un Pholidophorus del Retico lombardo*. Rend. R. Istit. Lomb. di Scienz. Lett. ed Arti, serie II, vol. XLI, 1908.

[10]) De-Zigno A., *Di una nuova specie di Folidoforo*. Atti dell'I. R. Istit. Veneto di Scienz. Lett. ed Arti, serie III, tomo XI, 1865-66, pag. 963, tav. II.

[11]) Costa O. G., *Ittiologia fossile italiana*, 1853-67 (?), pag. 66, tav. V, fig. 8, e *Paleontologia del Regno di Napoli*, loc. cit., 1850, pag. 309, tav. VII, fig. 3-4.

*bianus* rinvenute una nel Trias di Perledo, l'altra nel Giura di Castellamare. La prima, come ho già osservato, rappresenta con probabilitá il *Ph. Curionii Heck.* sp., ma l'esemplare è incompleto e di cattiva conservazione, l'altra, secondo il Woodward [1]), va probabilmente riferita al gen. *Leptolepis*.

### Pholidophorus Curionii Heck. sp.

Tav. VIII — fig. 5 e 8 (?)

1849. *Palaeoniscus Curioni* Heckel I., *Fossilen Fische des Oesterreichischen Kaiser-States*, loc. cit., Stuttgart, pag. 500.

1873. *Pholidophorus* » Bellotti C., *Catalogo (manoscritto) dei pesci fossili del Museo Civico di Milano*, pag. 83.

1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc cit., pag. 49, (nota 3ª).

1889. » *oblungus (pars)* Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 124, tav. VI, fig. 6.

1891. » *Curioni* De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1895. » *oblungus (pars)* Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 477.

1905. » *Curioni* Eastman C. R., *The triassic fishes of New Jersey*, loc. cit., pag. 72.

1906. » *oblungus (pars)* Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 6.

L'Heckel ha fondato questa specie sopra un'esemplare di Perledo probabilmente a lui comunicato dal Curioni, esemplare che forse ora trovasi nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Vienna. Nelle collezioni del Museo Civico di Milano trovasi un gesso che riproduce l'esemplare tipico, ma non so come esso sia giunto al Museo. L'Heckel aveva intenzione, come risulta dal comunicato inserito nel *Neues Jahrb.* ecc. del 1849, di illustrare questa specie, che egli erroneamente aveva riferito al gen *Palaeoniscus*, ma non se ne occupò ulteriormente e per quante ricerche io abbia fatto non mi fu dato rinvenire nessuna altra annotazione in proposito lasciata da quest'autore. La specie venne descritta e riferita al gen. *Pholidophorus* dal Bellotti nel *Catalogo manoscritto dei pesci fossili del Museo Civicò di Milano* e per la sua descrizione il Bellotti si valse del gesso riproducente l'esemplare dell'Heckel, di un avanzo, un po' incompleto nella regione ventrale, da lui raccolto a Perledo e di un altro, in ottimo stato di conservazione e quasi completo, raccolto nella stessa località dal prof. Cornalia. Un buon esemplare di questa specie faceva pure parte della collez. Stoppani ed un altro, di ottima conservazione, si trova nella raccolta Curioni. Anche nella collezione del Museo Senckenberg in Francoforte esistono due esemplari riferibili a questa specie, di cui uno è quello riprodotto dal Deecke tav. VI, fig. 6 e da lui riferito a *Ph. oblungus*. Riferisco con dubbio a questo stesso *Pholidophorus* due esemplari di cui uno quasi completo e di mediocre conservazione conservati nelle raccolte del Collegio Alessandro Manzoni in Merate e che mi furono gentilmente comunicati dal prof. sac. M. Ambrosioni.

Di questo *Pholidophorus* io ho raccolto un buon esemplare, rappresentato dall'impronta e dalla controimpronta, negli scisti di Cà del Frate presso Besano, e quest'avanzo per la forma del corpo, per la posizione, e per lo sviluppo delle pinne, per la disposizione delle

[1]) Woodward A. S., *Catalog. of fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 478.

squame e per la struttura delle ossa del capo corrisponde perfettamente agli esemplari di Perledo ed a quello riprodotto dal Deecke. Ha dimensioni alquanto più sviluppate.

La forma del corpo di questo pesce è obesa; la testa è breve, acuminata; la linea dorsale è fortemente curva; quella ventrale è diritta, talora lievemente incurvata in dentro.

La massima lunghezza del corpo, misurata dall'estremità del muso al punto mediano della pinna caudale, è, nell'esemplare tipico, di millm. 60, quella della testa è di millm. 23; quest'ultima è di conseguenza compresa un po' meno di tre volte nella intera lunghezza del pesce. La massima altezza del tronco è di millm. 25, quella della testa è di millm. 19.

L'osso frontale, sottile, e fortemente curvo, è inclinato dolcemente sopra l'apertura orale; il parietale non è ben distinto. Il sopratemporale ha forma irregolarmente triangolare, ed ha i margini spiccati e prominenti. L'orbita, grande, ovale, è posta nella regione anteriore della testa, essa appare divisa in due parti quasi eguali da un parasfenoide sottile che ha decorso un po' irregolare. L'opercolo ha la forma a visiera, è molto sviluppato ed ha il margine anteriore e quello posteriore notevolmente curvi; il subopercolo ha dimensioni assai piccole e forma allungata; il preopercolo non è evidente. La clavicola stretta, ed un po' irregolare, ha la forma falcata, ma è lievemente piegata ad ansa nella sua parte inferiore. Dopo la clavicola si trova una larga piastra postclavicolare in forma di segmento di cerchio. Il mascellare superiore ha i margini prominenti, ed è un po' inclinato all'indietro, il suo margine orale è curvo, limita l'apertura orale che si trova inclinata verso la parte posteriore del corpo ed è un po' concavo. Il premascellare è breve, e sporgente; il mandibolare è incurvato dolcemente; il dentale, assottigliato, ha il margine esterno arcuato. I denti in qualche esemplare si mostrano numerosi, brevi, ottusi, assai serrati gli uni presso agli altri, sopratutto nella regione anteriore della mascella. I raggi branchiali sono ben evidenti in uno dei due esemplari del Museo di Francoforte, essi sono piatti e leggermente sinuosi. Le ossa della testa hanno la superficie rugosa con cavità e prominenze irregolari.

Le pinne hanno considerevole sviluppo e sono tutte munite di fulcri diritti e sottili. La dorsale incomincia verso la metà della linea del dorso, un po' al disotto del punto culminante della sua curva, è opposta alle pinne ventrali e si estende fino alla metà della pinna anale. La sua forma è triangolare; il primo raggio è robusto e diritto, gli altri sono decrescenti in lunghezza, brevemente articolati e bifidi all'estremità superiore; il loro numero è di 10. Le pettorali sono espanse a ventaglio ed assai prossime all'opercolo, hanno raggi a sezione tondeggiante, in numero da 10 a 11, raggi che si biforcano superiormente ai due terzi circa della loro lunghezza. Le pinne ventrali sono pure triangolari e constano di circa 9 raggi che sembrano profondamente biforcati, oppure striati in tutta la loro lunghezza.

L'anale, grande, espansa, ha il primo raggio robusto, debolmente incurvato; gli altri, in numero di 7 circa, sono brevemente articolati, bifidi o trifidi alla loro estremità superiore. La pinna caudale ha considerevole sviluppo, è smarginata ed ha il lobo superiore lungo quanto quello inferiore. I raggi, in numero di circa 24, sono articolati e gli articoli sono notevolmente più lunghi che larghi; i raggi ad un terzo della loro lungezza si biforcano e le biforcazioni si suddividono in altre secondarie.

Le squame dei fianchi, nella regione anteriore del corpo, sono subromboidali e coll'altezza quasi tripla della larghezza, verso la regione caudale diminuiscono di dimensioni e tendono a diventare subquadrate. Ciò dipende dal fatto che i loro vertici, nelle altre squame smussati, assumono forma arrotondata. Nella regione del dorso le squame sono

alte quanto larghe ed hanno forma quasi esagonale; le squame della linea del dorso, sopratutto nel tratto compreso fra la pinna dorsale e la testa, hanno dimensioni doppie delle altre. Nella regione ventrale le squame hanno dimensioni assai limitate, ma conservano la stessa forma di quella della regione del dorso. Posteriormente alla pinna anale si scorgono squame considerevolmente più espanse in superficie. La superficie esterna delle squame è liscia; il margine posteriore è, nelle squame della regione anteriore del corpo, fortemente dentellato, nelle altre esso è quasi intero; il margine inferiore invece presenta una carena spiccata che termina in un aculeo.

La linea laterale conta circa 36 squame. Le squame nel lobo superiore della pinna caudale hanno forma ellissoidale e si spingono per un terzo della lunghezza del lobo.

Questa specie è l'unica che fino ad ora si sia riscontrata con sicurezza comune fra le formazioni di Perledo e quelle di Besano. La forma del capo, la disposizione, le dimensioni, e la forma delle squame di questo *Pholidophorus* sono assai affini a quelle del *Ph. crenulatus Egert.* [1]), del Lias inferiore di Lyme-Regis (Dorsethsire), dal quale sembra differenziarsi per la linea del dorso assai più curva, per le pinne più sviluppate ed in genere per la forma più obesa del corpo.

### Dimensioni.

| | Esempl. tipico | Esempl. Cornalia | Esempl. fig.to Deecke | Esempl. Besano |
|---|---|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 60 | 70? | 85 | 95 |
| » » » capo » . . . . . | 23 | 30? | 29 | 30 |
| Altezza del tronco millm. . . . . | 25 | 26 | 26 | 28 |
| » » capo » . . . . . | 19 | 22 | 22 | 23 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | 39 | 40? | 49 | 52 |
| » » » alle pinne pettorali » | 20 | 22? | 27 | 30 |
| » » » » » ventrali » | 29 | 38? | 43 | 46 |
| » » » alla pinna anale » | 38 | 45? | 55 | 59 |
| » » » » » caudale » | 49 | 62? | 76 | 79 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 9 | 12 | 13 | 15 |

### Pholidophorus oblungus Bell.

Tav. VIII — fig. 9 e 10.

1857. *Pholidophorus oblungus* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 428.

1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49 (nota 3ª).

1889. » » (*pars*) Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 124, (non tav. VI, fig. 6).

1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1895. » » (*pars*) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 477.

1905. » « Eastman C. R., *The triassic fishes of New Jersey*, loc. cit., pag. 72.

1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 6.

---

[1]) Egerton P., *Figur. and descript. British Organic Remains*, loc. cit., decade VI, 1852, n. 5, tav. 5, e Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 463, tav. XII, fig. 6.

Il *Pholidophorus oblungus* è specie fondata dal dott. Bellotti sopra un esemplare di mediocre conservazione proveniente da Perledo e che si trova al Museo Civico di Milano. Posteriormente alla pubblicazione del Bellotti il prof. Cornalia raccoglieva nella stessa località un esemplare di questo *Pholidophorus* completo e di ottima conservazione, che io ho riprodotto nella tav. VIII, fig. 10. Un buon avanzo di questa specie faceva parte della collez. Stoppani ed altri cinque esemplari più o meno completi venivano più tardi, per acquisto della direzione, ad arricchire le raccolte del Museo Civico di Milano.

Nella collezione del Museo Senckenberg in Francoforte esiste un buon esemplare di questa specie, che è la controimpronta dell' avanzo della collez. Stoppani, ma l' esemplare figurato dal Deecke come *Ph. oblungus* nella tavola VI, fig. 6, riproduce un avanzo che non può riferirsi a questa specie, ma bensì al *Ph. Curionii Heck. sp.*

Il corpo di questo pesce è fusiforme-allungato; l'estremità del tronco è ottusa; il profilo della linea dorsale è lievemente incurvato. La massima lunghezza dell' esemplare tipico è di millm. 97, quella della testa è di millm. 27; quest'ultima è quindi compresa circa quattro volte nell' intera lunghezza del pesce. La massima altezza del tronco è di millm. 28, quella della testa è di millm. 22. La testa è breve e tozza; il frontale è spiccatamente arcuato e sottile; il parietale ha i margini poco spiccati, mentre il sopratemporale è allungato ed ha contorno irregolare. L' orbita, grande, è posta assai anteriormente nella testa ed ha forma ovale; attraverso ad essa si scorge il parasfenoide stretto, e rettangolare. L' opercolo è costituito da una piastra allungata che ha il margine anteriore e quello posteriore assai curvi; il preopercolo è schiacciato ed ha breve sviluppo; infine il subopercolo sembra confusamente presentare forma subtriangolare, ma i lati sono curvi. La clavicola è stretta, fortemente incurvata ed ha la superficie rigonfia e prominente. I raggi branchiali, in numero di cinque, sono robusti ed appiattiti. Il mascellare superiore è sottile, lievemente incurvato; l' apertura orale è larga e disposta parallelamente alla linea laterale del corpo. Il mandibolare è stretto ed allungato, porta sulla piastra dentale numerosi denti. Questi ultimi si osservano pure sul mascellare superiore e sono serrati gli uni presso agli altri; quelli anteriori conici ed a scalpello, quelli posteriori pure conici, ma colla punta arrotondata. Tutte le ossa della testa sono fittamente tubercolate e rugose; sui mascellari e sui mandibolari si trovano rughe brevi, sinuose e disposte abbastanza regolarmente in direzione della lunghezza delle piastre. Posteriormente alla clavicola si scorgono due grandi piastre postclavicolari che hanno forma di segmenti circolari.

Le pinne hanno relativamente considerevole sviluppo. La dorsale ha forma triangolare, incomincia presso alla metà della linea del dorso, un po' anteriormente al punto opposto ove hanno principio le ventrali. Il primo raggio è lungo, robusto ed ha fulcri piatti e numerosi; gli altri raggi, in numero di 10 circa, sono larghi, ben distanziati e bifidi alla loro estremità superiore. Le pettorali presentano 10 raggi fini, che in alcuni esemplari sono incurvati all' indietro, e sono articolati con articoli lunghi. I raggi sono biforcati all' estremità superiore. Il primo raggio è più sviluppato degli altri e porta fulcri robusti. Le ventrali sono piccole, contano da 6 a 7 raggi articolati e curvi all' indietro; il primo raggio è notevolmente più robusto e porta fulcri serrati, assai brevi.

La pinna anale è molto sviluppata ed ha forma triangolare; consta di 8 raggi larghi, diritti ed articolati; il primo raggio è robusto ed ha fulcri. La pinna caudale è profondamente smarginata, ed ha i due lobi pressochè di egual sviluppo. I due raggi esterni sono in entrambi i lobi rivestiti da fulcri, che sono larghi, sviluppati nel lobo superiore, fini, stretti, serrati in quello inferiore. I raggi sono in numero di circa 30, sono articolati, e

gli articoli sono leggermente più lunghi che larghi. L'estremità superiore dei raggi è biforcata.

Le squame dei fianchi, nella regione anteriore del corpo, hanno forma di parallelogramma, e sono assai più alte che larghe. Nella regione posteriore tendono man mano ad assumere forma subquadrata e nel pedicello caudale sono rombiche. La serie di squame lungo la linea dorsale ha dimensioni più sviluppate delle altre; nel tratto compreso fra la pinna dorsale e la caudale si contano 12 piastre assai larghe colla superficie liscia e con una carena rilevata lungo il margine esterno. Le squame della regione ventrale presentano, in parecchie serie, l'altezza meno sviluppata della larghezza e la forma loro diventa romboidale. In alcuni esemplari alla base dei due lobi della pinna caudale si scorgono, sopratutto in quello inferiore, squame di maggior sviluppo delle altre.

La superficie delle squame sembra liscia; il margine posteriore è nelle squame della regione anteriore del corpo fortemente dentato, e irregolare in quella posteriore. Le squame della linea mediana, laterale sono in numero di circa 40. Sul lobo superiore della pinna caudale le squame si spingono per circa un terzo della lunghezza del lobo.

La forma del corpo e la disposizione delle squame di questa specie è assai caratteristica, in guisa che essa è spiccatamente distinta dalle specie delle formazioni coeve o meno antiche. Essa si distingue dal *Ph. Curionii*, che si raccoglie nella stessa località, per la forma del corpo più allungata, per la testa meno appuntita e relativamente più estesa nel senso della lunghezza.

Il *Ph. limbatus. Ag.*, del Lias inferiore di Lyme-Regis (Dorsetshire), come si scorge dalle illustrazioni dell' Agassiz [1]), ma meglio ancora da quelle dal Woodward [2]), presenta quasi identica forma del corpo, disposizione affine delle squame, è quest' ultime hanno pure il margine posteriore dentato. Ma ha la testa più sviluppata in lunghezza, ha le pinne meno espanse (massime l'anale) e le medesime hanno sviluppo e disposizione assai differente da quella della specie di Perledo che ho descritto.

## Dimensioni.

| | Esempl. tipico | Esempl. Cornalia | Altro esempl. | Esempl. Francoforte |
|---|---|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 97 | 88 | 70 | 104 |
| » » » capo » . . . . . | 27 | 26 | 20 | 38 |
| Altezza del tronco millm. . . . . | 28 | 25 | 20? | 32 |
| » » capo » . . . . . | 22 | 22 | 18? | 24 |
| Distanza dall' apice del muso alla pinna dorsale millm. | 57 | 46 | — | 60? |
| » » » » alle pinne pettorali » | 27.5 | 27 | 21 | 32 |
| » » » » » » ventrali » | 52 | 45 | — | 57 |
| » » » » alla pinna anale » | 61.5 | 56 | 49 | 76 |
| » » » » » » caudale » | 85 | 74 | 62 | 88 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 11 | 11 | 9 | 16 |

[1]) Agassiz L., *Poiss. Foss.*, vol. II, part. I, 1833-44, pag. 232, tav. XXXVII, fig. 1-5.

[2]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 464, tav. XII, fig. 7.

### Pholidophorus Barazzettii Bass.

Tav. IX — fig. 6.

1886. *Pholidophorus Barazzettii* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 21.

1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia,* loc. cit., pag. 53.

1895. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum,* parte III, pag. 476.

1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Questa specie fu fondata dal prof. Bassani sopra un esemplare di buona conservazione raccolto a Besano, esemplare che è però privo della testa. Nel giugno del 1907 io ho rinvenuto presso Cà del frate, in territorio di Viggiù, alcuni avanzi di questa specie quasi completi, ed altri, raccolti nella stessa località, mi furono gentilmente comunicati dall'ing. E. Mattirolo. Questi ultimi però hanno dimensioni meno sviluppate e mi hanno lasciato qualche dubbio sulla loro esatta determinazione.

Con tutto il materiale così esaminato mi è possibile di dare la descrizione quasi completa di questo *Pholidophorus* che a me sembra specie assai tipica e distinta dalle altre. Il corpo è tozzo-fusiforme; la massima lunghezza negli esemplari più sviluppati, misurata dall'estremità del muso alla regione mediana alla pinna caudale, è di circa millm. 115. La testa ha una lunghezza approssimativa di millm. 35 e sarebbe quindi compresa un po' più di tre volte nell'intera lunghezza del pesce. La massima altezza del tronco, misurata anteriormente alla pinna dorsale, è di millm. 40; la massima altezza della testa è di millm. 34.

Nelle ossa della testa si distinguono: il frontale diritto ed allungato, il parietale, il sopratemporale, ed i subopercolari che presentano tubercoli nero-lucenti ed aventi sezione irregolare. Il postopercolare è lungo ed arcuato; la clavicola è stretta, ricurva e sottile. Il subopercolo ha forma triangolare e l'opercolo, grande, trapezoidale, presenta il margine esterno curvo.

Negli esemplari raccolti dall'ing. Mattirolo è ben conservato il premascellare breve, che ha il margine inferiore incurvato ed il mascellare robusto, prominente, solcato da strie longitudinali e parallele. Tanto sul premascellare quanto sul mascellare si scorgono denti numerosi, allungati, di forma conica ed aventi la punta acuminata, posti ad una distanza gli uni dagli altri pressapoco uguale al diametro delle loro sezione. La mandibola è sviluppata ed ha il margine esterno assai curvo; l'apertura orale è orizzontale.

Il dentale presenta tracce di denti solo nella regione anteriore; le ossa articolari e quelle angulari sembrano liscie. In vicinanza a queste ossa si scorgono avanzi di raggi branchiali che hanno forma appiattita e sono in numero non ben definito.

Le pinne pettorali hanno i raggi lunghi, arcuati, ben distinti, ma poco numerosi (se ne contano circa 5); la dorsale è opposta alle ventrali, è breve, sviluppata in altezza e presenta fulcri spiccati. Essa conta non meno di 8 raggi grossi, appiattiti, ben distanziati e che non mostrano tracce di articolazioni.

La pinna ventrale è piccola, subtriangolare, presenta da 6 a 7 raggi un pò arcuati, ed ha il primo di essi assai più sviluppato degli altri. L'anale è stretta, consta di 7 od 8 raggi assai allungati, diritti ed a sezione appiattita; essa è inserita nella metà dello spazio opposto

a quello compreso fra la dorsale e la caudale. Quest'ultima presenta grossi fulcri e raggi numerosi (da 13 a 14 per ogni lobo). Il raggio più grande presenta fulcri di mediocre sviluppo, è preceduto da due o tre brevi raggi, ed è susseguito dagli altri più fini, tutti appiattiti e brevemente articolati. I due lobi della caudale hanno pressapoco identico sviluppo, presentano le estremità appuntite, e circoscrivono una profonda smarginatura.

Il pedicello caudale è tozzo, come la rimanente parte del tronco, è robusto ed ha una larghezza di circa millm. 15.

Le squame hanno forma romboidale e nella regione anteriore del corpo sono più alte che larghe, invece hanno un'altezza pressapoco uguale alla lunghezza nella regione posteriore. Lungo la linea dorsale le squame sembrano grandi, scudiformi e presentano la punta rivolta verso l'estremità codale. Le squame di questo *Pholidophorus* hanno tutte il margine posteriore arcuato in fuori, che talora si presenta ondulato ed anche finamente seghettato. La superficie esterna delle squame presenta costole fine, ondulate.

Le squame non si inoltrano sui lobi della pinna caudale, esse cessano tutte nello stesso punto ove ha principio l'inserzione dei raggi.

La linea mediana, laterale conta circa 35 squame. Il prof. Bassani ha già osservato, molto giustamente, come questa specie sia affine al *Ph. oblungus* del Bellotti [1]), dal quale però differisce notevolmente pei caratteri delle squame e per il numero dei raggi nelle pinne. Anche la posizione relativa delle pinne è nelle due specie alquanto differente, perchè la dorsale nel *Ph. oblungus* è inserita nella metà circa della linea del dorso, mentre nel *Ph. Barazzettii* essa è spostata indietro e prossima alla pinna caudale. Anche le pinne ventrali nella specie del Bellotti sono inserite più anteriormente delle corrispondenti della specie del prof. Bassani. Inoltre la forma del capo è nel *Ph. Barazzettii* più tozza e la linea ventrale è più incurvata e più rigonfia.

Un'altra specie che per la forma tozza del corpo ed anche per la disposizione e per la struttura delle squame ha delle affinità con questo *Pholidophorus* di Besano è il *Ph. pachysomus Egert.* [2]), del Lias inferiore di Lyme-Regis. Le illustrazioni di quest'ultima specie date dal Woodward [3]), assai più di quelle dell'Egerton, mostrano tali affinità, ma la specie del Lias inglese ha minor numero di squame e conseguentemente le stesse hanno dimensioni maggiori; inoltre nelle due specie è diversa la posizione e la forma delle pinne.

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Altro esemplare | Esemplare ing. Mattirolo |
|---|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | — | 115 | 67 |
| » » » capo » . . . . . | — | 35? | 13 |
| Altezza del tronco millm. . . . . | 33 | 40 | 21 |
| » » capo » . . . . . | — | 34 | 15 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | — | 76? | 39 |
| » » » » alle pinne pettorali » | — | 35? | — |
| » » » » » » ventrali » | — | 72? | — |
| » » » » alla pinna anale » | — | 95? | 49 |
| » » » » » » caudale » | — | 114? | 60 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 15 | 15 | 8 |

[1]) Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, 1857, pag. 428.

[2]) Egerton P., *Figur. and descript. British Organic Remains*, loc. cit., decade VI, 1852, n. 4, tav. 4.

[3]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 453, tav. XII, fig. 3.

### Pholidophorus meridensis n. sp.

Tav. IX — fig. 12.

1886. *Pholidophorus cf. Bronni* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 22.

1891. » » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia,* loc. cit., pag. 53.

1906. » » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

Il prof. Bassani avendo esaminato un pessimo ed incompleto esemplare di questa specie, proveniente dagli scisti di Besano, lo aveva assai dubitativamente avvicinato a quello di Raibl descritto dal Kner sotto il nome di *Pholidophorus Bronni.*

Recentemente furono raccolti altri avanzi riferibili a questa specie, compreso un esemplare quasi completo (impronta e controimpronta) rinvenuto nel settembre 1908, alla Cava Trefontane presso Meride, nel quale manca solo l'estremità del muso, parte della linea dorsale e l'estremità del lobo superiore della caudale. Un altro avanzo rinvenuto nella stessa località, e di buona conservazione fu donato recentemente al Museo Civico dal dott. Neri Sizzo; un esemplare di mediocre conservazione, raccolto pochi anni or sono alla Cava Monte Nave, si trova nella collezione del R. Istituto Tecnico di Como ed un ultimo, trovato nella Cava Trefontane, fa parte delle collezioni del nob. sig. Enrico Bonfanti di Belgioioso, in Castel Sangiovanni (Piacenza).

Il corpo è nella regione ventrale largo-espanso; il muso è allungato, e la testa è grossa. La massima lunghezza del pesce, nell'esemplare più conservato, è di circa millm. 82; la testa ha una lunghezza di circa millm. 24; essa è di conseguenza compresa un pò meno di quattro volte nell'intera lunghezza del corpo. Le ossa della testa sono fortemente striate e tubercolate. La linea frontale è incompleta nell'esemplare che è in miglior stato di conservazione e che fu raccolto a Meride; l'apertura orale non è rettilinea, ma un po' incurvata ed essendo chiusa non si scorgono tracce di denti. La mandibola, larga, robusta, è fortemente arcuata. L'opercolo, non eccessivamente sviluppato, è trapezoidale; il subopercolo sembra invece relativamente largo, è subromboidale ed ha i lati curvi; le ossa suborbitali sono poco distinte.

Le pinne sono in generale pochissimo sviluppate. La dorsale si trova assai posteriormente lungo la linea del dorso, ad una distanza dalla testa uguale a $^2/_3$ circa della lunghezza del tronco. Essa è opposta allo spazio compreso fra le ventrali e l'anale e termina nel punto corrispondente al principio dell'anale.

La dorsale consta di circa 10 raggi lunghi, leggermente curvi all'indietro, che non presentano tracce di articolazione. Le pettorali sono sviluppate, constano di circa 9 raggi piatti, diritti, non articolati; le ventrali non son conservate che in parte, constano di circa 8 raggi alquanto curvi; l'anale doveva constare di 10 opp. 12 raggi allungati, sottili, dei quali ora si scorge appena qualche avanzo. La caudale è assai smarginata ed ha i due lobi che sembrano simmetrici; essi constano di circa 20 raggi, ognuno dei quali è articolato con articoli lunghi. Il raggio più robusto è preceduto da tre o quattro raggi brevi e presenta tracce di fulcri.

Le squame variano a seconda della loro posizione; esse in generale sono disposte in file non molto numerose, perchè hanno dimensioni considerevoli. Quelle poste in vicinanza alla testa hanno lo sviluppo in altezza superiore a quello in lunghezza, e forma esagonale-

allungata; la superficie esterna è fittamente tubercolata. Il margine posteriore è seghettato ed ha una colorazione meno intensa della rimanente parte della squama.

Le squame nella regione dorsale sono allungate, scudiformi e presentano una punta non molto prominente rivolta verso l'estremità caudale; quelle presso al margine ventrale sono basse (alte quasi quanto larghe), hanno forma romboidale e si trovano disposte in due o tre fila stipate le une presso alle altre. Negli esemplari esaminati le squame di questa specie si trovano distaccate dal corpo e sparse irregolarmente su di esso, presentando i margini deteriorati.

Questi esemplari del Trias lombardo, che io riferisco a nuova specie, presentano, senza dubbio, affinità col *Ph. Bronni* del Kner [1]), ma per la forma e per le dimensioni delle squame, come pure per le proporzioni del corpo, della testa e del pedicello caudale a me sembra siano perfettamente distinti.

Il *Ph. pachysomus Egert.* [2]), del Lias inferiore di Lyme-Regis, secondo le figure dell' Egerton, ma più ancora per quella del Woodward [3]), ha grandi affinità con il *Ph. meridensis* nella forma, nella disposizione e nell' ornamentazione delle squame, ma è assai differente per la forma tozza del corpo e per l' estremità del muso tronca.

Anche il *Ph. limbatus Ag.*, pur esso del Lias inferiore di Lyme-Regis, secondo le illustrazioni dell'Agassiz [4]), ma più ancora per quelle del Woodward [5]), nella struttura della testa, nella forma, nella disposizione, e nelle dimensioni delle squame è affine a questa specie lombarda, ma è assai differente per il tronco più allungato e più fusiforme.

### Dimensioni.

| | Esemplare tipico | Esemplare Meride |
|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 86 ? | 82 ? |
| » » » capo » . . . . . | 26 ? | 24 |
| Altezza del tronco » . . . . . | 30 ? | 28 ? |
| » » capo » . . . . . | 28 ? | 27 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. . . . . | 46 ? | 51 |
| » » » » alle pinne pettorali » . . . . . | 30 ? | 21 |
| » » » » » » ventrali » . . . . . | — | 41 |
| » » » » alla pinna anale » . . . . . | — | 63 |
| » » » » » » caudale » . . . . . | — | 73 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 5.5 | 4.5 |

### Pholidophorus besanensis Bass.

1886. *Pholidophorus besanensis* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 22.
1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1895. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 476.
1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

---

[1]) Kner R., *Die Fische der bituminösen Schiefer von Raibl in Kärnthen*, loc. cit., 1866, pag. 195, tav. V, fig. 1.

[2]) Egerton P., *Figur. and descript. British Organic Remains*, loc. cit., decade VI, 1852, n. 4, tav. IV.

[3]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 453, tav. XII, fig. 3.

[4]) Agassiz L., *Poiss. foss.*, vol. II, parte I, pag. 9 e 282, tav. XXXVII, fig. 1-5.

[5]) Woodward A. S., *op. cit.*, pag. 464, tav. XII, fig. 7.

Il prof. Bassani ha descritto sotto questo nome un piccolo esemplare, proveniente dagli scisti di Besano, che si conserva al Museo Civico di Milano. Quest' avanzo per degradazioni, probabilmente posteriori all' esame del prof. Bassani, è ora in pessimo stato di conservazione.

Si scorge solo la pinna caudale smarginata e costituita da circa 18 raggi per ogni lobo; i raggi sono articolati e gli articoli sono molto più lunghi che larghi. Il raggio più robusto, in ciascun lobo, è munito di fulcri fini e che si spingono fin quasi all' estremità del lobo stesso.

Le squame sono sottili ed hanno il margine posteriore non dentato. Esse sono notevolmente più alte che larghe ed hanno la superficie esterna percorsa da strie finissime e parallele. Non si spingono sui due lobi della caudale e quest' ultimi sono pressochè di egual sviluppo.

### *Gen. Prohalecites Deecke.*

Il gen. *Prohalecites* fu stabilito dal Deecke [1]) nel 1889 sopra avanzi di pesci di piccole dimensioni che si raccolgono frequenti nei calcari di Perledo, avanzi che il Bellotti [2]) aveva riferito al gen. *Pholidophorus*.

Il Woodward [3]) invece constatando l' incertezza della posizione di questo genere, ascritto in parte alla famiglia dei *Polidophoridae*, ed in parte a quella dei *Leptolepidae*, ritenne che gli esemplari ad esso riferiti rappresentassero resti di pesci giovani, immaturi. Bisogna però subito constatare il fatto che gli avanzi riferiti dal Deecke al suo nuovo genere sono assai abbondanti nelle collezioni dei fossili di Perledo. Al Museo Civico di Milano se ne conserva oltre una trentina di esemplari, nelle collezioni del Museo Senckenberg in Francoforte se ne trovano da 7 ad 8, altri fanno parte della collez. Curioni, ed altri si custodiscono nelle raccolte del R. Museo Geologico dell' Università di Torino. Un esemplare, proveniente dalla raccolta dei fratelli Villa. si trova pure nel Museo Civico di Storia Naturale di Como.

Fra questi avanzi, come assai giustamenta ha osservato il Deecke, alcuni rappresentano forme giovanili, con parti non proporzionate fra di loro (testa grande e tonda, corpo brevissimo, e corda dorsale non ossificata), ma altri rappresentano individui adulti nei quali le varie parti del corpo sono più armonicamente distribuite, in guisa che gli esemplari hanno, in dimensioni ridotte, la forma dei pesci comuni della famiglia dei *Pholidophoridae*.

È degno anche di considerazione il fatto che fra i numerosi esemplari rinvenuti a Perledo e riferibili a questo genere ve ne sono di grandezza assai varia, alcuni piccolissimi e che non oltrepassano i millm. 20 di lunghezza, altri più sviluppati che raggiungono i millm. 45. È cosa quindi assai probabile che i primi rappresentino forme giovanili, ed i secondi forme adulte.

Per queste considerazioni a me sembra che gli esemplari di piccole dimensioni che il Bellotti aveva riferito a *Pholidophorus Porroi* possano ritenersi come i rappresentanti di una specie sufficientemente caratterizzata e distinta. Altrimenti per le stesse considerazioni dovrebbero ritenersi specie assai incerte il *Pholidophorus latiusculus Ag.*, il *Peltopleurus Kneri Wood.*, il *Pleuropholis crassicaudata Egert.*, il *Leptolepis sprattiformis Blainv. sp.* ecc. che in alcuni loro esemplari hanno dimensioni non superiori a quelle degli avanzi di Perledo in questione.

---

[1]) Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., 1889, pag. 125.

[2]) Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., 1887, pag. 430.

[3]) Woodward A. S., *Catalog. of the fossil Fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 489.

Il riferimento di questi esemplari al gen. *Pholidophorus* non mi sembra giustificato perchè la pinna dorsale, invece di essere opposta e raggiungente la parte esterna delle pinne ventrali, è quasi opposta all' anale e si estende notevolmente verso la pinna caudale.

Inoltre la forma delle pinne, quella della testa e la disposizione delle ossa dell'opercolo, come anche la struttura dei mascellari non corrisponde a quella del genere dell'Agassiz testè citato. D'altra parte io sarei di avviso che il riferimento di questi esemplari al gen. *Leptolepis* non possa essere giustificato, anzitutto per l'assenza completa in essi delle ossa interspinali, che pur sono caratteristiche del genere, secondariamente per la presenza dei fulcri in tutte le pinne i quali invece mancano nel gen. *Leptolepis*, ed infine per la forma della testa e per la disposizione dell'apparato mascellare.

Non essendo possibile il riferimento di questi avanzi ai due generi citati, stabiliti dall'Agassiz, io approvo la formazione del nuovo genere *Prohalecites*, genere che si può definire così: corpo allungato-fusiforme; testa grande, subrotonda; mascellare superiore lievemente arcuato; mandibola robusta, non prominente; dentale diritto, e spiccato. Preopercolo piccolo, alquanto depresso; opercolo triangolare, largo quanto l'orbita; subopercolo pure triangolare ed a lati curvi. Vertebre ben ossificate colle apofisi neurali ed emali triangolari, appuntite; dorsale larga, subrettangolare, quasi opposta all'anale; ventrali piccole, poste nella metà dello spazio compreso fra le pettorali e l' anale. Pinne pettorali sviluppate e collocate presso alla clavicola. Caudale larga, smarginata, coi lobi quasi di egual sviluppo. Squame non sempre ben evidenti.

La posizione di questo genere sarebbe nella famiglia dei *Pholidophoridae*.

Il Kner [1]) aveva già, assai giustamente, osservato l' affinità fra gli esemplari di Perledo che il Bellotti aveva riferito a *Ph. Porroi* con alcuni avanzi da lui riferiti a *Ph. microlepidotus*, che erano stati rinvenuti a Raibl (Carinzia). Il Deecke aveva invece notato i caratteri secondo i quali questi esemplari di Raibl presentano affinità con qualche specie del gen. *Trissops* o con qualche altra spettante al gen. *Leptolepis* ed era in dubbio di ascriverli al gen. *Prohalecites*.

Io non ho mezzo di portare contributo alle osservazioni del Deecke perchè non possiedo esemplari di Raibl che si possano ascrivere alla specie del Kner; dalle illustrazioni che del *Ph. microlepidotus* ha dato il Kner [2]) si può osservare come la posizione e la forma delle pinne, sopratutto della caudale, della dorsale e dell'anale corrispondano a quelle degli esemplari di Perledo riferiti a *Ph. Porroi*. La forma però della testa, la disposizione delle piastre opercolari, la posizione e lo sviluppo dell'apertura orale e degli apparati mascellari e mandibolari sono notevolmente differenti.

### Prohalecites Porroi Bell. sp.

Tav. IX — fig. 4 e 5.

1857. *Pholidophorus Porro* Bellotti C., *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo ecc.*, loc. cit., pag. 430.

1866. » » Kner R., *Die Fische der bituminösen Schiefer von Raibl in Kärnthen*, loc. cit., pag. 185 (nota).

1886. » *Porroi* Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano ecc.*, loc. cit., pag. 49 (nota 3[a]).

1867. » » Costa O. G., *Ittiologia fossile italiana*, pag. 65, tav. V, fig. 9 (non 9[1]).

[1]) Kner R., *Die Fische der bituminösen Schiefer von Raibl in Kärnthen*, loc. cit., 1866, pag. 185 (nota).

[2]) Kner R., *op. cit.*, 1866, pag. 183, tav. II, fig. 3.

1889. *Prohalecites Porro* Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., pag. 125, tav. VII, fig. 5-7.

1895. *Prohalecites (?) Porro* Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 490.

1901. *Pholidophorus Porroi* De Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1905. » » Eastmann C. R., *The triassic fishes of New Jersey*, loc. cit., pag. 72.

1906. *Prohalecites Porro* Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 6.

Come ho già osservato, questa specie si rinviene assai frequente nei calcari di Perledo e rappresenta una delle forme di dimensioni meno sviluppate e più comuni di quella località.

Il pesce è tozzo, fusiforme; la testa è grande, arrotondata; il profilo del dorso è quasi diritto, quello del ventre è notevolmente arcuato.

La massima lunghezza del pesce, misurata nell'esemplare tipico che si conserva al Museo Civico di Milano, è di millm. 45; la massima lunghezza della testa è di millm. 13. Ne consegue che la testa è compresa un po' più di tre volte nell'intera lunghezza del corpo. La massima altezza del tronco è di millm. 9; quella della testa è di millm. 11.

L'osso frontale ed il parietale sono spiccatamente incurvati, in guisa che il profilo della regione anteriore del capo costituisce un arco di cerchio. L'orbita è grande, ovale, periferica; in qualche esemplare attraverso ad essa si scorgono tracce dell'osso parasfenoide, che sembra sottile e diritto. L'opercolo è triangolare, isoscelico, ha i lati curvi, e presenta il vertice più acuminato rivolto in basso. Il subopercolo ha considerevole sviluppo, ha pressapoco forma e disposizione identica a quella dell'opercolo; il preopercolo non è ben evidente, mentre la clavicola è sviluppata, ed in forma di segmento circolare. Essa é alquanto prominente sul piano delle altre piastre. Dopo la clavicola si riscontrano, nella parte posteriore della testa, due grandi piastre postclavicolari. Il mascellare superiore è triangolare, ha i margini rigonfi, presenta la regione anteriore molto appuntita, ed il margine inferiore od orale lievemente arcuato. L'apertura orale è mediocremente sviluppata e si spinge fino al punto sottostante all'estremità dell'orbita, è inclinata all'indietro ed un po' concava. Il mandibolare è assai robusto, fortemente incurvato all'esterno e percorso in tutta la sua lunghezza da rughe longitudinali, irregolari. Non mi fu possibile scorgere tracce di denti. Tutte le ossa della testa hanno la superficie esterna liscia.

Le pinne hanno in generale uno sviluppo considerevole e presentano fulcri. La dorsale è subrettangolare, ha principio presso alla metà della linea del dorso, quasi nel punto opposto corrispondente all'inserzione della pinna anale, e si estende per buona parte della lunghezza di quest'ultima. Consta di 9 raggi serrati gli uni presso agli altri, incurvati all'indietro e che sembrano biforcarsi nella loro parte superiore. Le pettorali hanno dimensioni grandi, forma di ventaglio, sono composte di circa 10 raggi incurvati, robusti, e che sono bifidi alla loro estremità libera. L'inserzione delle pinne pettorali si trova immediatamente presso alle piastre opercolari.

Le pinne ventrali sono piccole, hanno forma di ciuffo, constano di 7 od 8 raggi brevi. L'anale è sviluppata, ha forma subrettangolare; i suoi raggi, in numero di 9, sono incurvati, e robusti; la caudale è smarginata, ha i lobi ugualmente sviluppati, ed è costituita da 25 a 26 raggi diritti, articolati con articoli assai brevi. I raggi sono bifidi all'estremità superiore.

Il raggio più robusto è rinforzato da 6 raggi anteriori, brevi e decrescenti in lunghezza dai più interni a quelli esterni. Non si scorgono tracce di squame in nessuna parte del corpo.

Le squame nel lobo superiore della pinna caudale sembrano spingersi per un terzo circa della lunghezza del lobo. Le vertebre sono brevi e munite di apofisi corte, ma robuste; la lunghezza delle vertebre è pressapoco uguale alla loro altezza; quelle della regione caudale hanno dimensioni uguali alla metà circa di quelle presso alla testa. Il numero di queste vertebre è di circa 32, delle quali 15 sono addominali e le rimanenti caudali.

Ove si eccettuino i caratteri dipendenti dalla forma, e dalla posizione delle pinne (sovratutto della dorsale), come anche quelli inerenti alla disposizione dei raggi questi esemplari hanno affinità evidenti con quelli ascritti al gen. *Pholidophorus*.

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Altro esemplare | Esemplare piccolo |
|---|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 45 | 34 | 30 |
| » » » capo » . . . . . | 13 | 8 | 7 |
| Altezza del tronco » . . . . . | 9 | 5 | 8 |
| » » capo » . . . . . | 11 | 7,5 | 9 |
| Distanza dall'apice del muso alla pinna dorsale millm. | 21 | — | 19 |
| » » » » alle pinne pettorali » | 12 | 9 | — |
| » » » » » » ventrali » | 19 | 15 | 16 |
| » » » » alla pinna anale » | 26 | 18 | 21 |
| » » » » » » caudale » | 58 | 24? | 27 |
| Pedicello caudale millm. . . . . | 5 | 3 | 4 |

## *Gen. Pholidopleurus Bronn.*

Il gen. *Pholidopleurus* fu fondato dal Bronn [1]) nel 1858 per alcuni avanzi rinvenuti negli scisti di Raibl e comprende una sola specie. Le sue caratteristiche sono: mancanza delle pinne ventrali; la dorsale opposta all'anale; una serie mediana di squame eccessivamente sviluppate in confronto delle altre.

Esso finora fu riscontrato unicamente nel Trias della Carinzia ed in quello della Lombardia; in quest'ultima località venne per la prima volta riconosciuto dal dott. C. Bellotti.

### Pholidopleurus typus Bronn

Tav. IX — fig. 7 e 10.

1858. *Pholidopleurus typus* Bronn H. G., *Beiträge zur triasischen Fauna und Flora der bituminösen Schiefer von Raibl*, loc. cit., pag. 12, tav. I, fig. 11-15.

1866. » » Kner R., *Die Fische der bituminösen Schiefer von Raibl in Kärnthen*, loc. cit., pag. 176, tav. IV, fig. 2.

1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano*, loc. cit., pag. 22.

1887. » » Zittel K., *Handb. der Palaeontologie*, Band. III, pag. 213, fig. 225.

1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.

1895. » » Woodward, *A. S.*, *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 480.

1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag. 7.

[1]) Bronn H. G., *Beiträge zur triasischen Fauna und Flora der bituminösen Schiefer von Raibl*, loc. cit., Stuttgart, 1858, pag. 17.

Questa specie è certamente una delle più tipiche degli strati di Raibl, ma venne raccolta anche abbondante negli scisti di Besano. Gli esemplari lombardi hanno in generale dimensioni alquanto maggiori di quelli di Raibl e mentre quelli della Carinzia non raggiungono una lunghezza superiore ai millm. 100, quelli della Lombardia arrivano a millm. 110 ed alcuni a millm. 116.

Al Museo Civico di Milano si conservano tre buoni esemplari di questa specie, provenienti dagli scavi fatti dalla Società Italiana di Scienze Naturali nel 1878; essi non sono completi in tutte le loro parti, ma non lasciano dubbio sul loro riferimento. Oltre a questi avanzi, che sono rappresentati dalle relative controimpronte, si conservano nelle stesse collezioni numerosi frammenti da riferirsi con tutta probabilità alla specie del Bronn. Un buon esemplare di questo pesce mi venne recentemente comunicato dal dott. E. Repossi e fu da lui raccolto alla cava Trefontane presso Meride.

Il corpo è allungato-fusiforme; la testa è breve, acuminata. La massima lunghezza del corpo è di circa millm. 116, quella della testa è di millm. 26; quest'ultima è quindi contenuta quasi cinque volte nell'intera lunghezza del pesce. La massima altezza della testa è di millm. 35 ed è pressapoco uguale alla massima altezza del tronco. Nella testa si notano il mascellare fino, diritto, prominente e l'apertura orale sviluppata, che presenta denti sottili e numerosi. L'apertura orbitale, larga, è posta nella regione supero-anteriore della testa e l'osso frontale, leggermente arcuato, è disposto quasi parallelamente alla linea mediana del tronco. L'opercolo è grande, semicircolare, ha il lato esterno incurvato e presenta, come le altre ossa della testa, la superficie esterna finamente granulata. Il mandibolare è robusto ed arcuato ed ha il margine inferiore assai curvo; il dentale, largo, ha denti minuti. Le pinne non hanno grande sviluppo; negli esemplari di Besano la dorsale è assai prossima alla caudale e presenta tracce di raggi che sembrano fini e numerosi; questi raggi negli avanzi di Raibl sono in numero di circa 40, sono sottili, ma i primi sono assai più sviluppati degli altri. Negli esemplari lombardi, come in quelli di Raibl, si osservano in parecchie pinne avanzi di fulcri che sembrano abbastanza robusti.

Le pettorali non presentano fulcri e negli avanzi di Besano sono tipicamente allungate, strette, e costituite da 5 a 6 raggi. Le ventrali, come già dissi parlando delle generalità di questo genere, mancano.

L'anale è quasi sempre mancante negli avanzi lombardi, mentre in quelli della Carinzia ha relativamente buone dimensioni e consta di circa 50 raggi; gli anteriori sono assai più sviluppati di quelli posteriori. La pinna anale è opposta alla dorsale. La caudale è grande, omocerca, ha fulcri fini, ben spiccati e consta di circa 44 raggi, nei quali sono evidenti brevi articolazioni.

Le squame sono sottili e nere per un sottile strato di ganoina; quelle della linea mediana del corpo sono rettangolari, ed hanno uno sviluppo in altezza che supera parecchie volte quello in larghezza. Esse sono disposte in serie regolari, leggermente oblique sulla linea mediana e si ricoprono, embricandosi le une sulle altre. Presentano sulla superficie esterna una grossa costola irregolare e parecchie depressioni, ed hanno nel loro margine superiore un'articolazione a punta ricurva, mentre in quello posteriore sono irregolari e per degradazione laciniate.

Sotto alla serie di squame mediane si osserva un'altra serie ad elementi meno alti e nella regione ventrale si scorgono altre serie che man mano decrescono in altezza. Le squame in vicinanza alla linea ventrale sono numerosissime e sono assai più larghe che alte, disposte in parecchie serie trasversali assai stipate; queste serie trasversali sono ortogonali al margine

ventrale in guisa che negli esemplari meno conservati sembrerebbero ripiegature di squame più grandi, alte quasi quanto quelle mediane, mentre in realtà si tratta, come dissi, di elementi numerosi, serrati gli uni presso agli altri.

Le squame della regione dorsale, in vicinanza agli opercoli, hanno forma rettangolare e sono più alte che larghe, verso l'estremità caudale tendono a prender forma romboidale, mentre lungo la linea del dorso diventano man mano meno alte. Esse sono disposte in serie, il numero delle quali varia da 4 a 5.

Le squame lungo la linea mediana, laterale sono in numero di 42 e tale linea trovasi nella parte superiore della serie costituita dalle squame più alte. Le squame non si spingono sui lobi della pinna caudale e si arrestano nello stesso punto alla base dei raggi caudali.

Il pedicello caudale è notevolmente ristretto.

Nessuno degli esemplari che si sono raccolti a Besano, e che furono da me esaminati, essendo completo, non mi è possibile dare le dimensioni ed i rapporti relativi di posizione fra le varie parti di questa specie.

**Pholidopleurus sp.**

Tav. IX — fig. 2.

Nel Museo del R. Istituto Tecnico di Bergamo esiste un piccolo esemplare, rinvenuto a Perledo, che io ho riprodotto nella tav. IX, fig. 2, e che riferisco dubitativamente a questo genere. Il dott. A. S. Woodward al quale l'ho comunicato è dello stesso parere.

Quest'esemplare rappresenta lo scheletro interno di un individuo che relativamente al gen. *Pholidopleurus* aveva mediocri dimensioni. Il corpo, di forma diritta, allungata, presenta un lieve restringimento al pedicello caudale; la sua massima lunghezza è di millm. 45; la testa ha una lunghezza di circa millm. 10, ed ha un'altezza massima di millm. 8. La testa, grossa, ha forma arrotondata; l'osso dentale è leggermente arcuato; l'apertura orale è larga; i denti sono conici, acuminati. L'opercolo è grande, ma non ben definito e, come tutte le altre ossa della testa, presenta la superficie quasi liscia, o con lievissime rugosità. La colonna vertebrale consta di 32 vertebre cilindriche, pressapoco lunghe quanto alte; le apofisi sono robuste, diritte ed hanno le stesse dimensioni, sia nella regione neurale, come in quella emale; gli archi neurali e quelli emali sembrano ben fusi cogli elementi della corda e non presentano interruzioni. Le ossa interneurali sembrano in numero di 15 nella regione anteriore del corpo e presentano una lunghezza quasi doppia di quella delle apofisi. Nella regione ventrale si osservano 15 interemalia, abbastanza sviluppate, che si interpongono fra l'una e l'altra delle emapofisi. La pinna dorsale sembra aver principio pressapoco nella metà della linea del dorso; la caudale è larga, ma incompleta; le altre pinne mancano.

Io ho descritto minutamente questo avanzo per far spiccare le sue affinità cogli esemplari riferiti al gen. *Pholidopleurus*. Con grande probabilità esso deve riferirsi al genere del Bronn, ma la mancanza dei caratteri delle squame e delle pinne rende incerto il riferimento. Se altri avanzi di miglior conservazione si riscontrassero a Perledo, in guisa che si potesse stabilire con sicurezza la presenza del gen. *Pholidopleurus* nell'ittiofauna di quella località, si avrebbe un'altra prova per dimostrare le strette relazioni di continuità fra la sua fauna e quella di Besano.

### *Gen. Peltopleurus Kner.*

Questo genere, fondato nel 1866 dal Kner [1]), sopra alcuni avanzi raccolti negli scisti

[1]) Kner A., *Die Fische der bituminösen Schiefer von Raibl in Kärnthen*, loc. cit., Wien, 1866, pag. 180.

di Raibl, si può ritenere come caratteristico del Trias superiore della Carinzia, del Tirolo e dell'Italia superiore e meridionale.

Quando gli esemplari hanno piccole dimensioni e sono in istato di cattiva conservazione possono talora essere facilmente confusi con quelli del gen. *Pholidopleurus*; da essi però si distinguono per i caratteri delle ossa della testa, per la presenza delle pinne ventrali, per la posizione della dorsale e per lo sviluppo delle squame ventrali.

Il gen. *Peltopleurus* finora è rappresentato da tre specie ben distinte, cioè: dal *P. splendens Kner* che si raccoglie a Raibl ed a Besano, dal *P. humilis Kner* che si rinviene a Seefeld ed a Giffoni e dal *P. Kneri Wood.* che si rinviene negli scisti di Raibl.

Il Woodward [1]) aveva descritto dubitativamente un *P.* (?) *dubius* del Trias superiore di Gosford, *Haukesbury Series* (Nuova Galles del Sud), piccola specie che aveva le squame nella regione dei fianchi disposte su tre serie orizzontali, ma più tardi egli preferì accostare questi esemplari al gen. *Pholidophorus*, e dello stesso avviso era pure stato il prof. Bassani [2]), che pur non avendo avuto conoscenza della publicazione del Woodward (uscita quasi contemporaneamente al suo studio) aveva asserito che i caratteri di questi esemplari, di avere le squame dei fianchi su tre serie orizzontali, erano propri del gen. *Pholidophorus*.

Un'altra specie, riferita pure al gen. *Peltopleurus*, fu rinvenuta negli scisti di Raibl e venne provvisoriamente distinta dal Kner [3]) col nome di *P. gracilis*, ma di essa fino ad ora non vennero date nè le descrizioni complete, nè le figure.

### Peltopleurus splendens Kner

Tav. IX — fig. 3 e 8.

1866. *Peltopleurus splendens* Kner R., *Die Fische der bituminösen Schiefer von Raibl in Kärnthen*, loc. cit., pag. 180, tav. IV, fig. 3.
1886. » » Bassani F., *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano*, loc. cit., pag. 22.
1887. » » Zittel K., *Handb. der Palaeontologie*, Band III, pag. 214.
1891. » » De-Zigno A., *Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia*, loc. cit., pag. 53.
1895. » » Woodward A. S., *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, pag. 481.
1906. » » Abel O., *Fossile Flugfische*, loc. cit., pag., 7.

Questa specie è rappresentata negli scisti di Besano da numerosi esemplari, per la maggior parte incompleti e di mediocre conservazione. Al Museo Civico di Milano se ne conservano oltre una quindicina, ed altri si trovano nella collezione del R. Istituto Tecnico di Como; tutti hanno pressapoco identico sviluppo, la stessa lucentezza nello smalto delle squame, e presentano le stesse caratteristiche degli esemplari di Raibl.

La forma del corpo è allungata, fusiforme; gli esemplari più sviluppati hanno una lunghezza che si aggira sui millm. 60, ed una larghezza che varia da millm. 12 a millm. 15.

---

[1]) Woodward A. S., *Fossil fishes of the Haukesbury Series of Gosford*. Mem. Geol. Surv. N. S. Wales, Palaeont., n., 4, 1890, pag. 47, tav. VI, fig. 4-5 e *Catalog. of the fossil fishes in the British Museum*, parte III, 1895, pag. 474.

[2]) Bassani F., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni*, loc. cit., 1896, pag. 206.

[3]) Kner R., *Die Fische der bituminösen Schiefer von Raibl in Kärnthen*, loc. cit., Wien, 1866, pag. 183 (nota).

Un piccolo esemplare, che si conserva al Museo di Milano, è completo in tutte le sue parti ed ha le seguenti dimensioni: lunghezza del corpo, misurata dall'apice del muso alla parte mediana della pinna caudale, millm. 25; larghezza massima del tronco, misurata un po' prima della dorsale, millm. 7; lunghezza della testa millm. 6; altezza massima della testa millm. 6. Come si vede la testa è compresa oltre a 4 volte nell'intera lunghezza del pesce. Nella testa è caratteristico l'osso frontale lungo e diritto, il premascellare breve, tondeggiante, e le ossa dell'opercolo subrettangolari e col margine esterno curvo. I suborbitalia sono tozzi e falcati. L'apertura orale è curva; il mandibolare è pure incurvato e di egual sviluppo in tutta la sua lunghezza.

Le pinne sono piccole, meno la dorsale e la caudale. La dorsale è posta nella seconda metà della linea del dorso e conta circa 12 raggi lunghi ed articolati; essa è inserita nello spazio opposto a quello compreso fra le pinne ventrali e l'anale. Le pettorali constano di 5 a 7 raggi brevi e diritti; le ventrali sono tozze ed hanno i raggi pressapoco di egual sviluppo in lunghezza. L'anale è costituita da 9 a 10 raggi di cui i due primi sono brevi, appiattiti e relativamente molto larghi. La caudale è larga ed ha i due lobi simmetrici, consta di circa una trentina di raggi larghi, articolati, bifidi all'estremità.

La caratteristica principale di questa specie (come pure del genere) sono le squame che hanno la superficie quasi liscia, solcata unicamente da qualche leggera stria longitudinale, cioè dall'alto al basso, ed hanno il margine posteriore non crenulato. Quelle sui fianchi, in vicinanza agli opercoli, sono circa 10 volte più sviluppate in altezza che non in larghezza. Esse costituiscono una serie orizzontale molto alta, che va man mano diminuendo di dimensioni procedendo dal capo verso la regione caudale. Le squame ventrali sono piccole, subquadrate o trapezoidali, disposte in quattro o cinque serie orizzontali, serie che negli esemplari di Raibl si riducono presso all'inserzione dell'anale ad una o due, ma che negli esemplari di Besano sono continue fino al pedicello caudale. Tale disposizione conferisce di conseguenza agli esemplari lombardi una forma meno rigonfia nella regione ventrale in confronto di quelli della Carinzia.

Una variazione identica nel numero delle serie ventrali fu riscontrata dal prof. Bassani negli esemplari di *P. humilis* del Trias superiore di Giffoni confrontati fra di loro e con quelli di Seefeld, illustrati dal Kner [1]), in modo che si potrebbe considerare l'incostanza nel numero di tali serie orizzontali come caratteristica del gen. *Peltopleurus*. Il prof. Bassani, constatato ciò, aveva egregiamente osservato come in proposito calzi assai bene l'osservazione di O. G. Costa [2]), il quale avendo egli pure riscontrato tale fatto nei suoi esemplari (che egli riteneva rappresentare forme giovanili del gen. *Semionotus*) aveva asserito come: « le variazioni nel numero delle serie delle scaglie ventrali le quali sembrano in rapporto colla statura degli individui non dipendessero dallo stato più o meno perfetto di conservazione dei fossili, o da reali differenze specifiche o generiche, ma fossero altrettante successive modificazioni, altrettanti passaggi graduali, nella formazione dell'integumento squamoso dei pesci in questione ».

Le squame nella regione dorsale sono rombiche e disposte in due sole serie, quelle presso alla pinna caudale terminano nello stesso punto, senza spingersi sui due lobi della pinna stessa.

---

[1]) Kner R., *Nachtrag zur fossil. Fauna der Asphaltschiefer von Seefeld in Tirol*, loc. cit., 1867, pag. 905, tav. I, fig. 2.

[2]) Costa O. G., *Paleontologia del Regno di Napoli*, parte. I, loc. cit., 1853, pag. 208-209, e parte II, loc. cit., vol. VII, 1856, pag. 9-10.

La linea mediana,laterale negli esemplari di Besano è ben spiccata e come nelle forme tipiche di Raibl si trova nelle squame dei fianchi, ad una distanza dalla linea del dorso uguale alla larghezza delle due serie rombiche dorsali. Essa consta di circa 44 elementi.

Il pedicello caudale ha un' altezza pressapoco uguale alla metà dell' altezza delle squame della serie alta dei fianchi.

**Dimensioni.**

| | Esemplare tipico | Esemplare medio | Esemplare piccolo |
|---|---|---|---|
| Lunghezza totale del corpo millm. . . . . | 60? | 43 | 25 |
| » » » capo » . . . . . | 12? | 11 | 7 |
| Altezza del tronco » . . . . . | 14? | 7 | 6 |
| » » capo » . . . . . | 11? | 7 | 6 |
| Distanza dall'apice del muso alle pinne pettorali millm. | 22? | — | 5 |
| » » » » » » ventrali » | — | — | 10 |
| » » » » alla pinna anale » | 36? | — | 15 |
| » » » » » » caudale » | 46? | — | 22 |
| Pedicello caudale millm. . . . . » | 9 | 4 | 3 |

## *Gen. Leptolepis Agassiz.*

### Leptolepis (?) sp.

Tav. IX — fig. 11.

Fra i fossili raccolti a Perledo, che si conservano nel Museo Civico di Milano, si trova un esemplare alquanto incompleto che riferisco dubitativamente al gen. *Leptolepis*.

Quest'avanzo, di non grandi dimensioni, ha forma allungata a fuso, testa grossa, arrotondata, pinne di mediocre sviluppo. La massima lunghezza del corpo, misurata dalla punta del muso all' inserzione della pinna caudale, è di circa millm. 81; la testa ha una lunghezza di millm. 19, ed è di conseguenza compresa oltre 4 volte nell' intera lunghezza del pesce. La massima altezza della testa è di circa millm. 14, quella del corpo non è ben delimitata, perchè il pesce manca del rivestimento squamoso.

Le ossa della testa non sono bene evidenti nei loro margini. Il frontale è molto allungato e sottile; il parietale è breve e ristretto. L'orbita è assai larga, soborbicolata; il parasfenoide è sottile e delicato. Le ossa suborbitali sembrano avere grandi dimensioni, ma non hanno contorni ben definiti. Il premascellare è assai piccolo; il mascellare è incompleto e non lascia scorgere tracce di denti, il mandibolare è largo, alto ed ha il margine esterno rettilineo. L'apparato opercolare è assai sviluppato ed occupa quasi la metà della lunghezza del capo.

Non si scorgono tracce di raggi branchiali; la superficie delle ossa del capo è liscia.

Le pinne non sono completamente conservate e non presentano tracce di fulcri. La dorsale è inserita pressapoco nella metà della linea del dorso ed è posta anteriormente al punto opposto all' inserzione delle ventrali. Consta di circa 10 raggi piatti, bifidi, scanalati in tutto la loro lunghezza, ben distanziati gli uni dagli altri, curvi fortemente all'indietro e costituiti da lunghe articolazioni.

Le pettorali sono inserite in vicinanza immediata delle ossa subopercolari, presentano

8 raggi brevi, appiattiti, e biforcati. La pinna caudale è per rottura del fossile in gran parte mancante e sembra costituita da oltre 22 raggi largo-appiattiti. L'anale è incompleta, presenta solo gli avanzi di 5 raggi appiattiti, scanalati e ricurvi all'indietro; le ventrali sono appena percettibili e presentano tracce di 3 raggi mancanti dell'estremità superiore.

Le squame sono imperfettamente conservate; solo presso alle pinne pettorali si scorge qualche avanzo che sembra sviluppato in altezza, assai sottile e colla superficie liscia.

Le vertebre sono in numero di circa 45; il corpo vertebrale è quasi alto quanto largo, è ristretto nella regione mediana, rigonfio nei margini anteriori e posteriori; le neurapofisi sono triangolari, allungate, notevolmente inclinate all'indietro, le emapofisi hanno anch'esse forma sottile, ed assai allungata. Si osservano anche tracce confuse delle spine interneurali e di quelle interemali.

I caratteri sopra descritti concordano assai bene con quelli del gen. *Leptolepis*, ma la conservazione incompleta dell'avanzo rende il riferimento alquanto dubbio.

Il gen. *Leptolepis* ha il suo grande sviluppo nelle formazioni giuresi, però si riscontra anche nel Lias superiore della Germania, della Francia e dell'Inghilterra.

Il Kner [1]) cita, negli scisti bituminosi di Raibl, alcuni esemplari che egli distinse col nome di *Megalopterus raiblianus* e che probabilmente spettano alla famiglia dei *Leptolepidae*, ed il Deecke [2]) ha descritto fra i fossili di Perledo, che si conservano nel Museo Senckenberg in Francoforte, un'avanzo di *Leptolepis? sp.* A me sembra però che l'esemplare illustrato da Deecke possa più convenientemente essere riferito alla famiglia dei *Pholidophoridae*.

---

[1]) Kner R., *Die Fische der bituminösen Schiefer von Raibl in Kärnthen*, loc. cit., 1866, pag. 174, tav. IV, fig. 1.

[2]) Deecke W., *Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias*, loc. cit., 1889. pag. 126, tav. VII, fig. 8.

# ERRATA — CORRIGE

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pag. | 1 | linea 5 | Invito a Lesbi a Cidonia | Invito a Lesbia Cidonia |
| » | 6 | nota 2 | descript. der fossit. | descript. der fossil. |
| » | 7 | » 2 | Paris 1884 | Paris 1844 |
| » | 7 | » 7 | Paris 1885 | Paris 1855 |
| » | 12 | » 1 | Ubersichtkarte | Uebersichtskarte |
| » | 14 | linea 30 | Heptanema paradoxa | Heptanema paradoxum |
| » | 14 | » 32 | Pholidiphorus | Pholidophorus |
| » | 14 | nota 2 | Fossilen fische | Fossile Fische |
| » | 19 | linea 30 | venne ben presto ripreso | vennero ben presto ripresi |
| » | 20 | » 28 | Ptycolepis conferisce | Ptycholepis conferisce |
| » | 21 | nota 7 | Kentniss der Raibler Schicten | Kenntniss der Raibler Schichten |
| » | 22 | linea 33 | Heptanema paradoxa | Heptanema paradoxum |
| » | 23 | » 6 | Allolepidotus Ruppelii | Allolepidotus Ruppelli |
| » | 23 | » 9 | Leptolepis sp. | Leptolepis (?) sp. |
| » | 26 | » 39 | costituivano | costituirono |
| » | 28 | nota 3 | Asphalt. schiefer | Asphalt Schiefer |
| » | 28 | » 10 | Ungesung | Umgebung |
| » | 28 | » 10 | Subnodosum Schicten | Subnodosum Schichten |
| » | 30 | linea 34 | Allolepidotus Ruppelii | Allolepidotus Ruppelli |
| » | 33 | nota 1 | Beitrag. Pal. | Beitrag Pal. |
| » | 35 | » 4 | Untersuchung triadischer | Untersuchung triasicher |
| » | 35 | » 4 | Naturhist. Mad. | Naturhist. Med. |
| » | 37 | » 1 | Ueber einege | Ueber einige |
| » | 39 | linea 23 | The triasic fishes | The triassic fishes |
| » | 41 | nota 3 | scisti bituminosi | schisti bituminosi |
| » | 44 | linea 21 | The triasic fishes | Tre triassic fishes |
| » | 46 | » 20 | trovano avanzi di fossili | trovano tali avanzi fossili |
| » | 46 | » 44 | The trasic fishes | The triassic fishes |
| » | 49 | » 43 | » » » | » » » |
| » | 53 | nota 4 | zum lebedem Lepidosteus | zum bebendem Lepidosteus |
| » | 54 | linea 59 | The triasic fishes | The triassic fishes |
| » | 64 | nota 4 | Fossile fische | Fossile Fische |
| » | 66 | » 1 | Untersuchungen ueber | Untersuchungen über |
| » | 66 | » 2 | Fische und Plans | Fische und Pflanz. |
| » | 66 | » 7 | Vereins für waterländ. | Vereins für vaterland. |
| » | 67 | » 5 | Nactrag zur fossil fauna | Nachtrag zur fossile fauna |
| » | 68 | linea 19 | suborbitali | suborbitalia |
| » | 68 | nota 3 | Ein beitrag | Ein Beitrag |
| » | 71 | » 7 | che questa specie era | come questa specie fosse |
| » | 80 | » 5 | Beitrage zur Kentniss | Beiträge zur Kenntniss |
| » | 88 | » 3 | Figurs and descript. | Figur. and descript. |
| » | 92 | » 1 | Beiträge zur Kentniss | Beiträge zur Kenntniss |
| » | 95 | » 1 | British Musem | British Museum |
| » | 96 | linea 23 | della pinne presenti | delle pinne presenta |
| » | 100 | » 31 | della signora Sufferheld | dalla signora Sufferheld |
| » | 136 | » 24 | assai giustamenta | assai giustamente |
| » | 138 | » 17 | frontale ed il parietale | frontale e quello parietale |
| » | 139 | » 32 | bituminösen en Schiefer | bituminösen Schiefer |
| » | 142 | » 16 | erano propri | erano proprii |

# INDICE


Introduzione . . . . . pag. 5
Posizione geologica e storia delle formazioni di Perledo . . » 6
Posizione geologica e storia delle formazioni di Besano . . » 10
Notizie storiche sui pesci fossili di Perledo . . . . . » 13
Notizie storiche sui pesci fossili di Besano . . . . . » 17
Materiale . . . . . » 21
Posizione sistematica delle specie descritte . . . . . » 22
Osservazioni paleontologiche sulle ittiofaune triasiche studiate . » 23
Posizione delle principali ittiofaune triasiche nella serie stratigrafica . . . . . » 29
Elenco generale delle specie descritte . . . . . » 30
*Gen. Hybodus* . . . . . » 31
*Hybodus (?) sp.* . . . . . » 31
*Hybodus sp. ind.* . . . . » 32
*Hybodus (?) Pinii* . . . . » 33
*Gen. Acrodus* . . . . . » 34
*Acrodus bicarenatus* . . . » 34
*Gen. Nemacanthus* . . . » 36
*Nemacanthus tubercolatus* . » 36
*Gen. Heptanema* . . . » 36
*Heptanema paradoxum* . . » 39
*Gen. Urolepis* . . . . . » 42
*Urolepis macroptera* . . » 44
*Urolepis microlepidota* . . » 46
*Gen. Perleidus* . . . . . » 49
*Perleidus altolepis* . . . » 49
*Gen. Belonorhynchus* . . » 52
*Belonorhynchus robustus* . . » 54
*Belonorhynchus Curionii* . . » 59
*Belonorhynchus Stoppanii* . » 62
*Belonorhynchus intermedius* . » 65
*Gen. Semionotus* . . . » 66
*Semionotus Balsami* . . . » 69
*Gen. Colobodus* . . . . pag. 73
*Colobodus Bassanii* . . . » 74
*Colobodus latus* . . . . » 81
*Colobodus (?) triasicus* . . » 84
*Colobodus sp.* . . . . . » 85
*Gen. Ophiopsis* . . . . . » 86
*Ophiopsis lepturus* . . . » 87
*Ophiopsis lariensis* . . . » 89
*Ophiopsis Bellottii* . . . » 91
*Gen. Eugnathus* . . . » 93
*Eugnathus Hermesi* . . . » 94
*Eugnathus Trottii* . . . » 97
*Gen. Heterolepidotus* . . » 99
*Heterolepidotus pectoralis* . » 100
*Heterolepidotus serratus* . . » 103
*Heterolepidotus Egidii Venantii* » 105
*Heterolepidotus brevis* . . » 107
*Heterolepidotus Taramellii* . » 109
*Heterolepidotus (?) Bellottii* . » 111
*Heterolepidotus gibbus* . . » 114
*Gen. Allolepidotus* . . . » 115
*Allolepidotus nothosomoides* . » 116
*Allolepidotus Rüppelli* . . » 118
*Allolepidotus Bellottii* . . » 121
*Gen. Ptycholepis* . . . » 123
*Ptycholepis Barboi* . . . » 124
*Gen. Pholidophorus* . . . » 125
*Pholidophorus Curionii* . . » 127
*Pholidophorus oblungus* . . » 129
*Pholidophorus Barazzettii* . » 132
*Pholidophorus meridensis* . » 134
*Pholidophorus besanensis* . . » 135
*Gen. Prohalecites* . . . » 136
*Prohalecites Porroi* . . . » 137
*Gen. Pholidopleurus* . . . » 139
*Pholidopleurus typus* . . » 139
*Pholidopleurus sp.* . . . » 141
*Gen. Peltopleurus* . . . » 141
*Peltopteurus splendens* . . » 142
*Gen. Leptolepis* . . . . » 144
*Leptolepis sp.* . . . . . » 144

TAVOLA I.

Fig. 1. — *Hybodus (?) sp.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 31.

Fig. 2. — *Hybodus (?) sp.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 31.

Fig. 3. — *Hybodus sp. ind.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 32.

Fig. 4. — *Hybodus sp. ind.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 32.

Fig. 5. *Hybodus (?) Pinii Bass.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 33.

Fig. 6-7. — *Acrodus bicarenatus Bell.* (dente ingrandito) grande esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 34.

Fig. 8 9. — *Acrodus bicarenatus Bell.* (dente ingrandito) piccolo esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 34.

Fig. 10. — *Nemacanthus tubercolatus Bell.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 36.

Fig. 11. — *Heptanema paradoxum Rüpp.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Francoforte — Perledo, pag. 39.

Fig. 12. — *Urolepis macroptera Bell.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 44.

Fig. 13. — *Semionotus Balsami Bell.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 69.

Fig. 14. — *Semionotus Balsami Bell.* (grandezza naturale) altro esemplare — Museo Milano — Perledo. pag. 69.

G.

13

14

1

2

3

4

5

6

7

8



9

10

11

12

13

14

G. DE ALESSANDRI, *Pesci triasici della Lombardia.*

TAVOLA II.

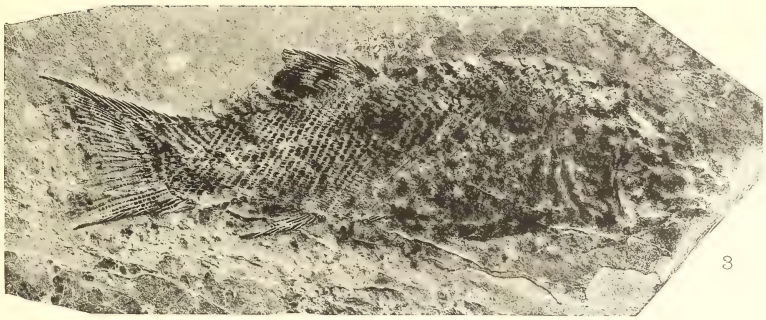
Fig. 1. — *Urolepis microlepidota Bell.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Collezione Curioni, Roma. — Perledo, pag. 46.

Fig. 2. — *Perleidus altolepis Deecke sp.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Francoforte — Perledo, pag. 49.

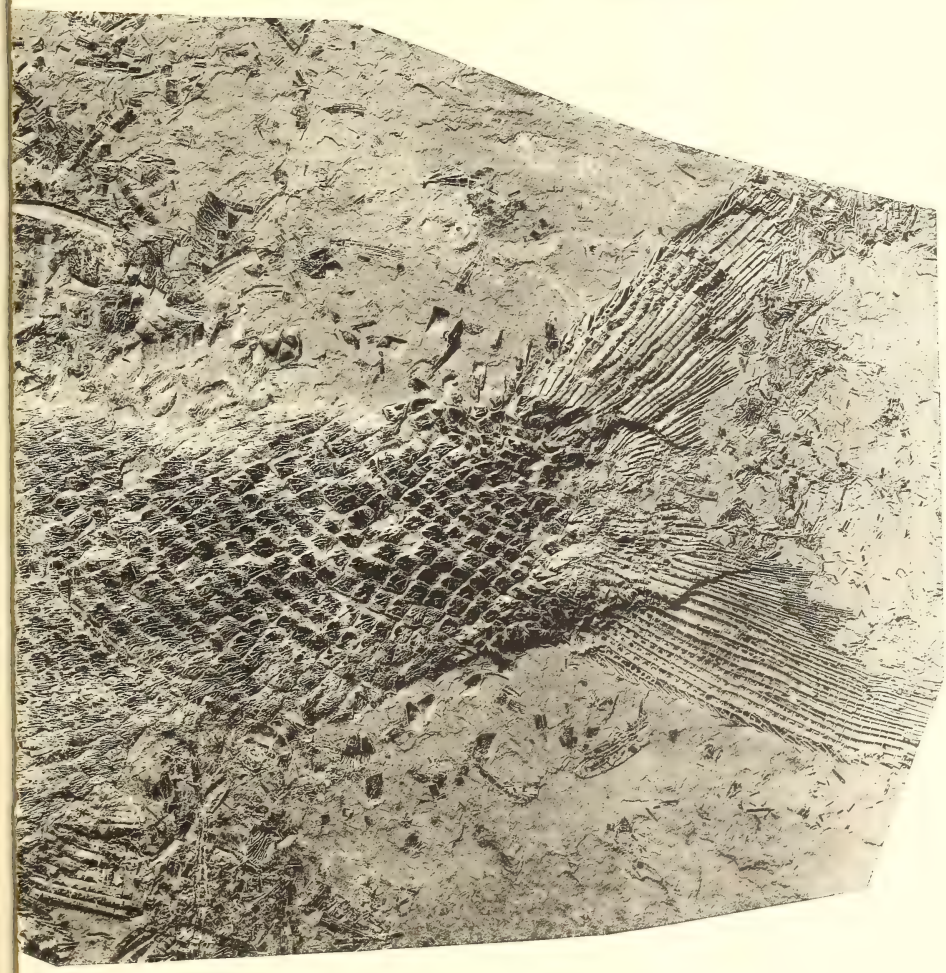
Fig. 3. — *Semionotus Balsami Bell.* (grandezza naturale) altro esemplare — Museo Milano — Perledo, pag. 69.

Fig. 4. — *Colobodus Bassanii De-Al.* (grandezza naturale) tratto posteriore del corpo — Collezione dott. Sizzo — Meride, pag. 74.

Fig. 5. — *Colobodus (?) triasicus Bass. sp.* (grandezza naturale) tratto del tronco, esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 84.

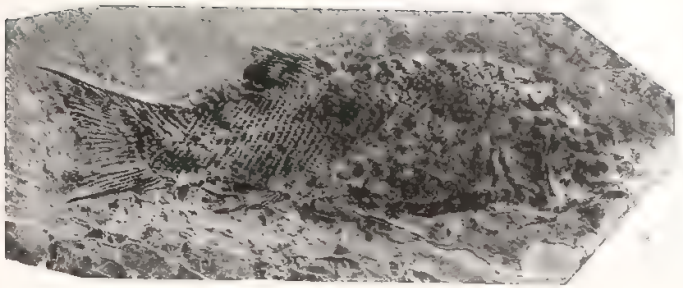


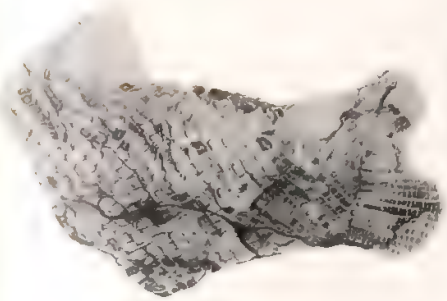
3



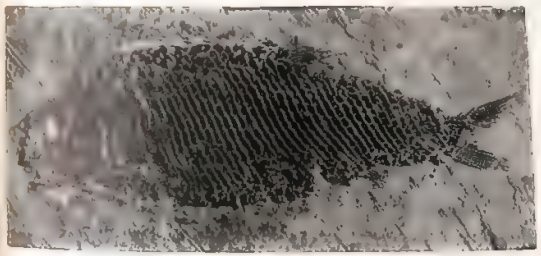
EUGT. CALZOLARI & FERRARIO - MILANO

1





2



4

TAVOLA III.

Fig. 1. — *Colobodus Bassanii De-Al.* (grandezza $^5/_6$ circa del naturale) testa e tratto anteriore del corpo — Museo Milano — Besano, pag. 74.

Fig. 2. — *Colobodus Bassanii De-Al.* (grandezza $^3/_4$ circa del naturale) tratto mediano del tronco — Museo Milano - - Meride, pag. 74.

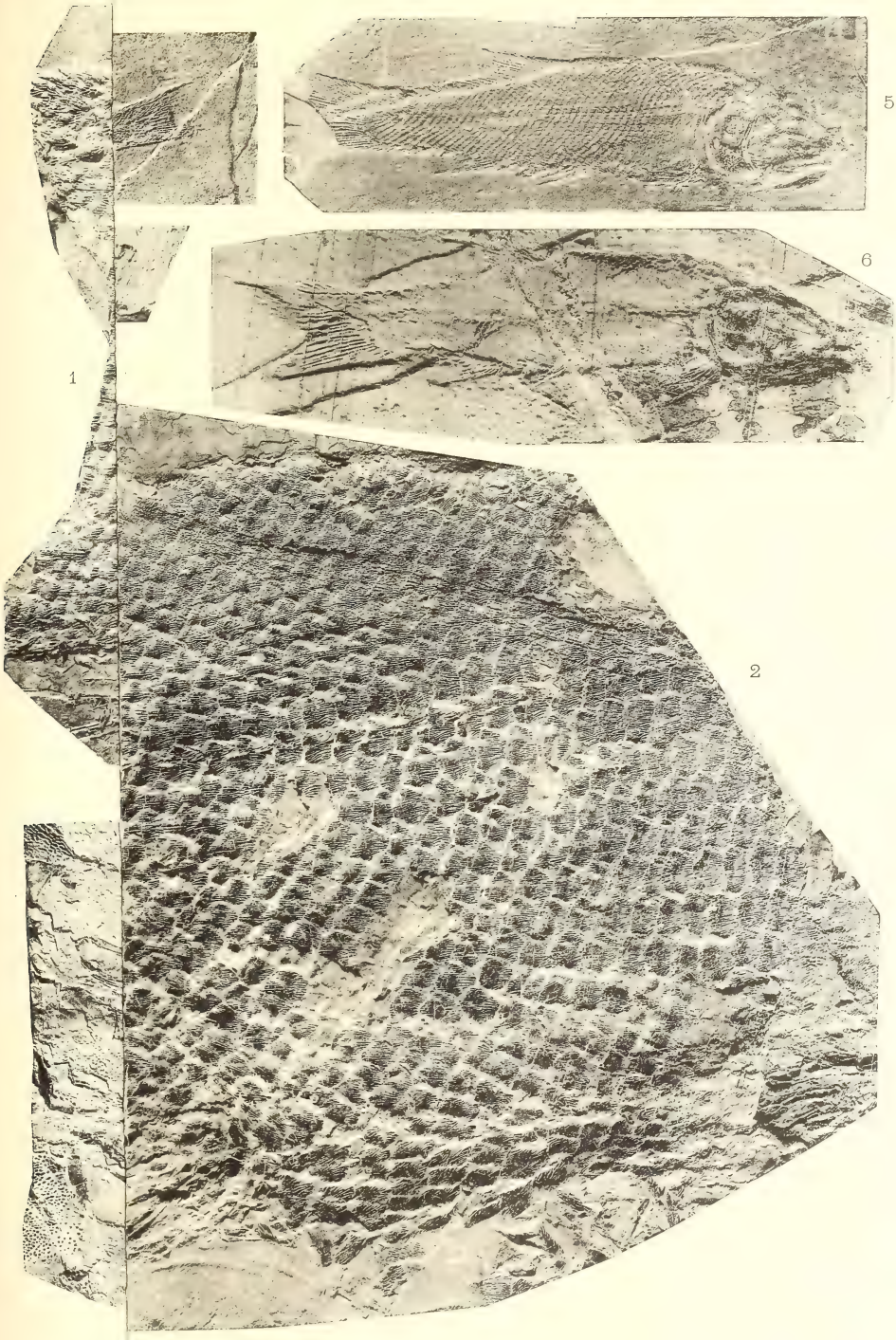
Fig. 3. — *Colobodus Bassanii De-Al.* (grandezza naturale), impronta di due frammenti anteriori della testa con mascellari e mandibolari — Museo Milano — Meride, pag. 74.

Fig. 4. — *Ophiopsis lepturus Bell. sp.* (leggermente ingrandito) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 87.

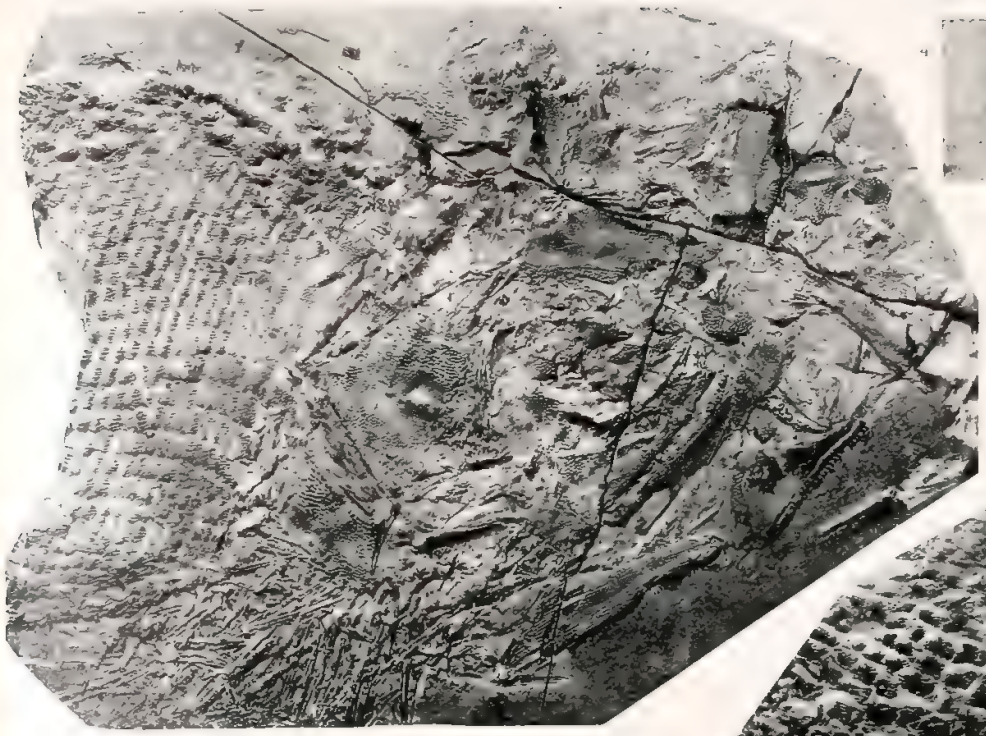
Fig. 5. — *Ophiopsis lariensis De-Al.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 89.

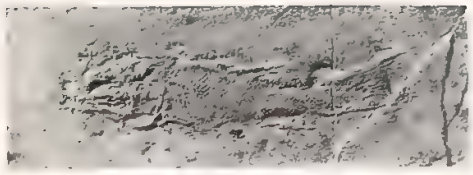
Fig. 6. — *Ophiopsis lariensis De-Al.* (leggermente impiccolito) impronta esemplare completo — Museo Milano — Perledo, pag. 89.

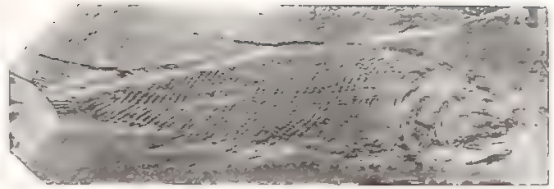
Fig. 7. — *Ophiopsis Bellottii Bass. sp.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 91.

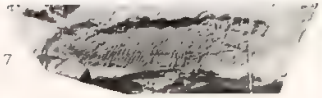


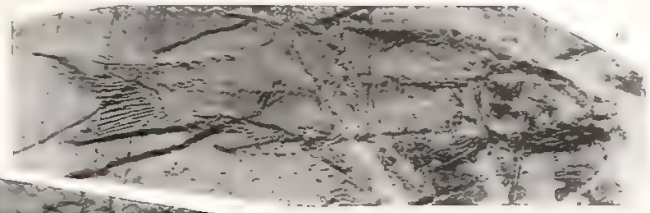

ELIOT CALZOLARI & FERRARIO-MILANO

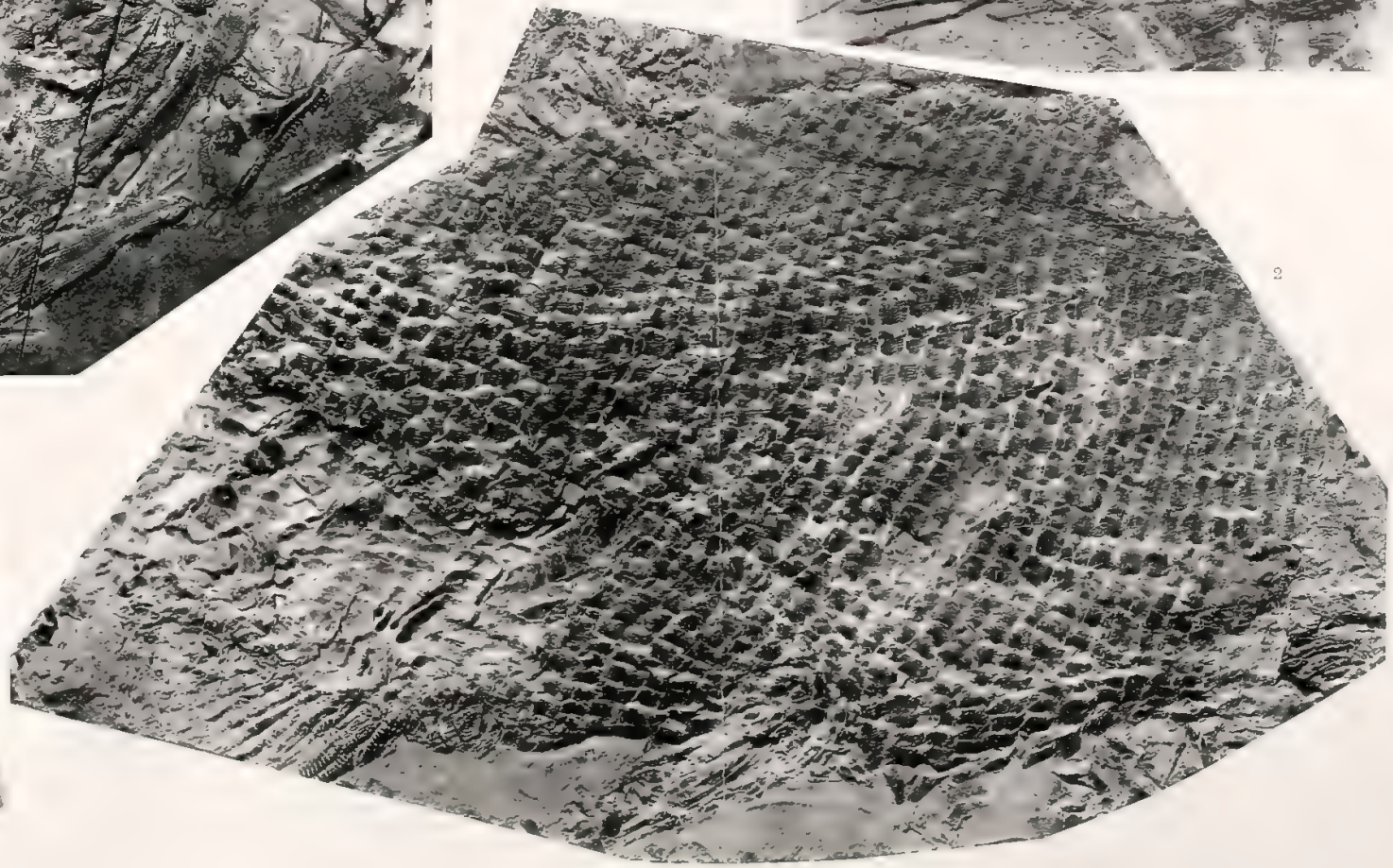












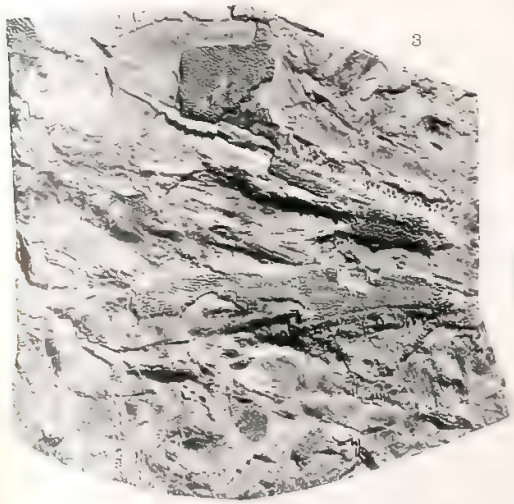


TAVOLA IV.

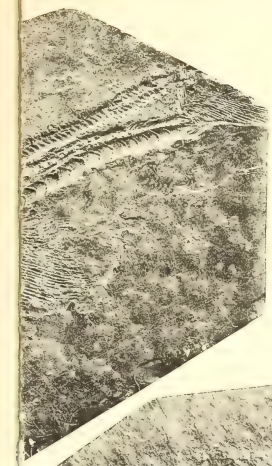
Fig. 1. — *Belonorhynchus robustus Bell.* (grandezza $^2/_5$ circa del naturale) esemplare incompleto — Museo Milano — Perledo, pag. 54.

Fig. 2. — *Belonorhynchus robustus Bell.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 54.

Fig. 3. — *Belonorhynchus Curionii Bell. sp.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 59.

Fig. 4. — *Belonorhynchus Stoppanii Bass.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 62.

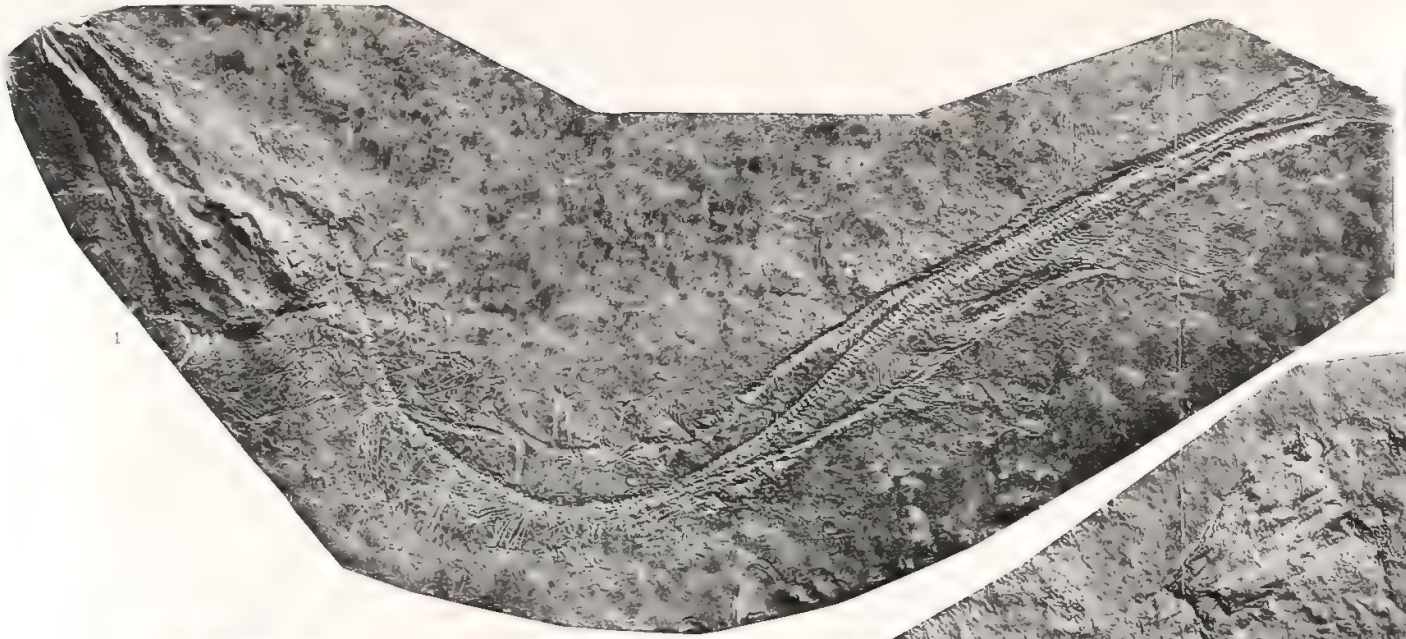
Fig. 5. — *Belonorhynchus intermedius Bass.* (grandezza naturale) frammento tipico — Museo Milano — Besano, pag. 65.



5

2

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO - MILANO



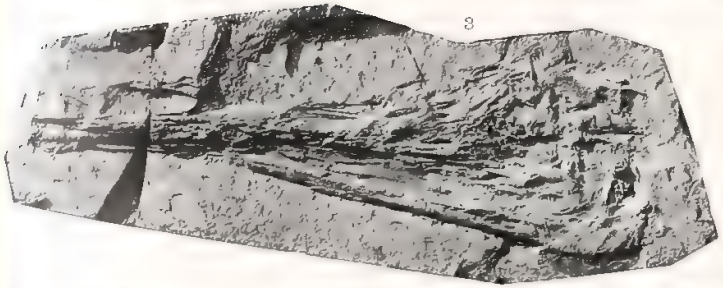


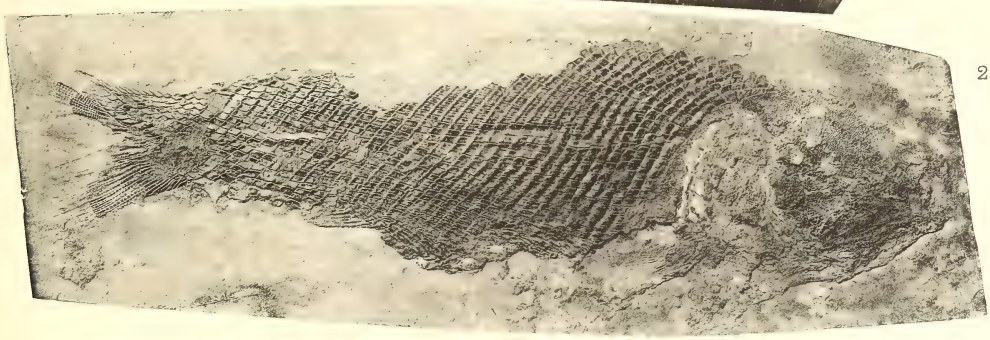
TAVOLA V.

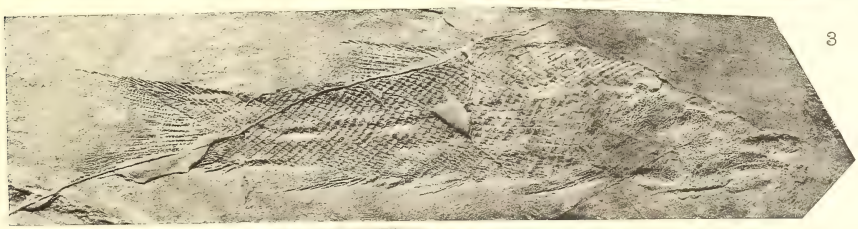
Fig. 1. — *Colobodus latus Ag. sp.* (leggermente impiccolito) impronta in gesso, esemplare tipico — Museo Milano — Grumello Alto, pag. 81.

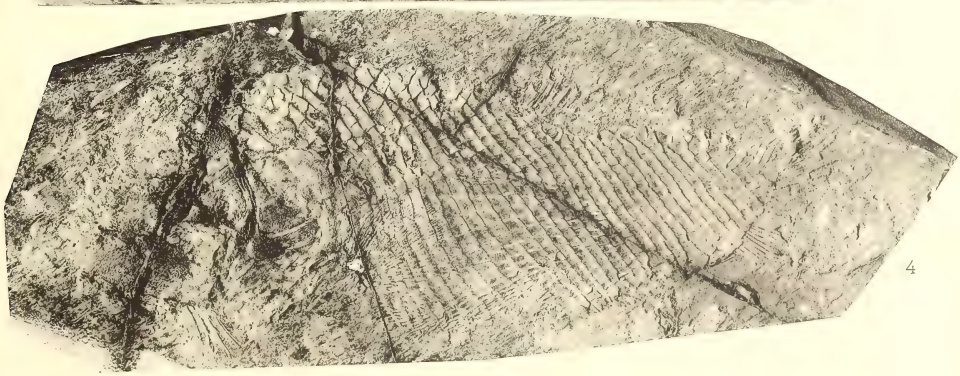
Fig. 2. — *Eugnathus Hermesi Bell. sp.* (leggermente impiccolito) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 94.

Fig. 3. — *Eugnathus Trottii Bals. sp.* (leggermente impiccolito) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 97.

Fig. 4. — *Heterolepidotus pectoralis Bell. sp.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 100.




ELIOT CALZOLARI & FERRARIO-MILANO

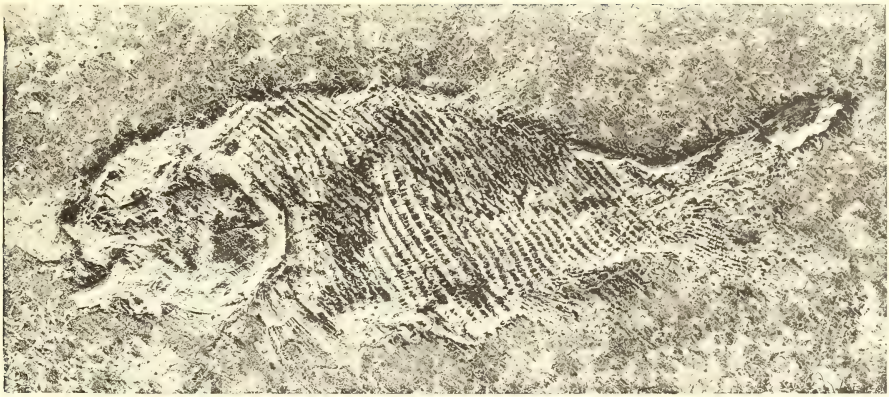
TAVOLA VI.

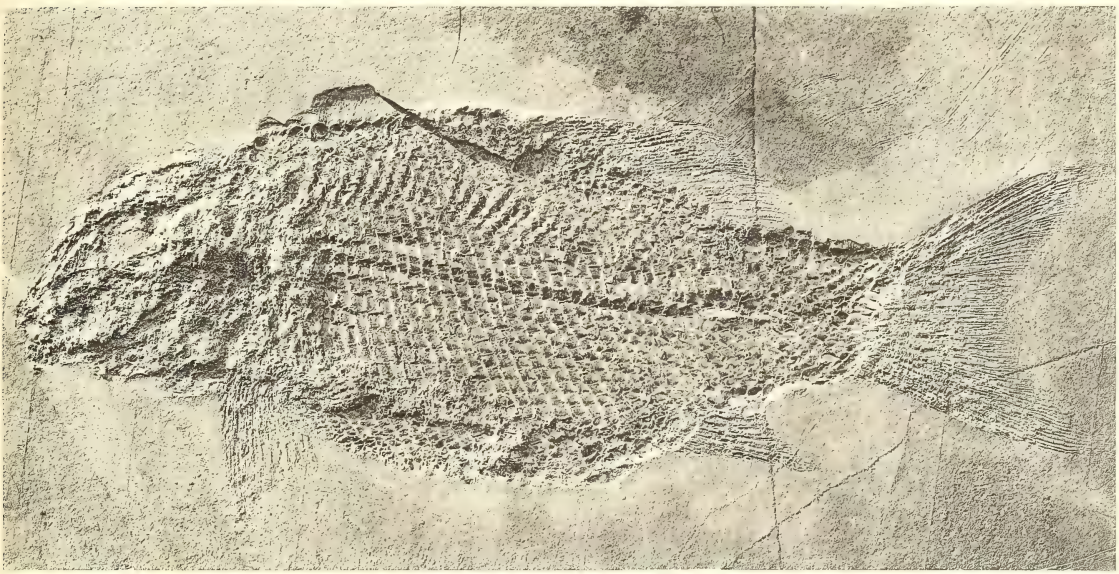
Fig. 1. — *Heterolepidotus pectoralis Bell. sp.* (grandezza naturale) esemplare completo — Museo Civico Como — Perledo, pag. 100.

Fig. 2. — *Heterolepidotus (?) Egidii Venantii De-Al.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Bergamo (R. Istituto Tecnico) — Perledo, pag. 105.

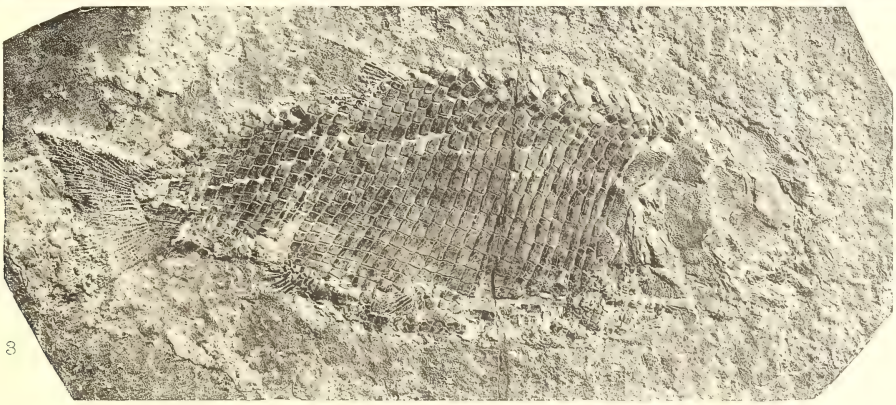
Fig. 3. — *Heterolepidotus serratus Bell. sp.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — pag. 103.

1





2



3

TAVOLA VII.

Fig. 1. — *Heterolepidotus pectoralis Bell. sp.* (grandezza naturale) altro esemplare completo — Museo Bergamo (R. Istituto Tecnico) — Perledo, pag. 100.

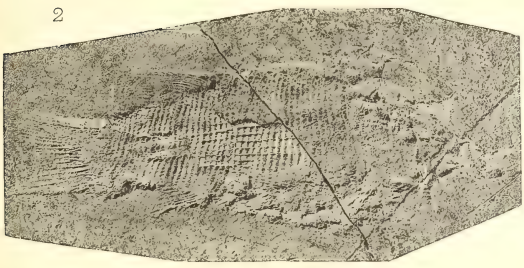
Fig. 2. — *Heterolepidotus brevis Bell. sp.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 107.

Fig. 3. — *Heterolepidotus Taramellii De-Al.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 109.

Fig. 4. — *Heterolepidotus* (?) *Bellottii De-Al.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Civico Como — Perledo, pag. 111.

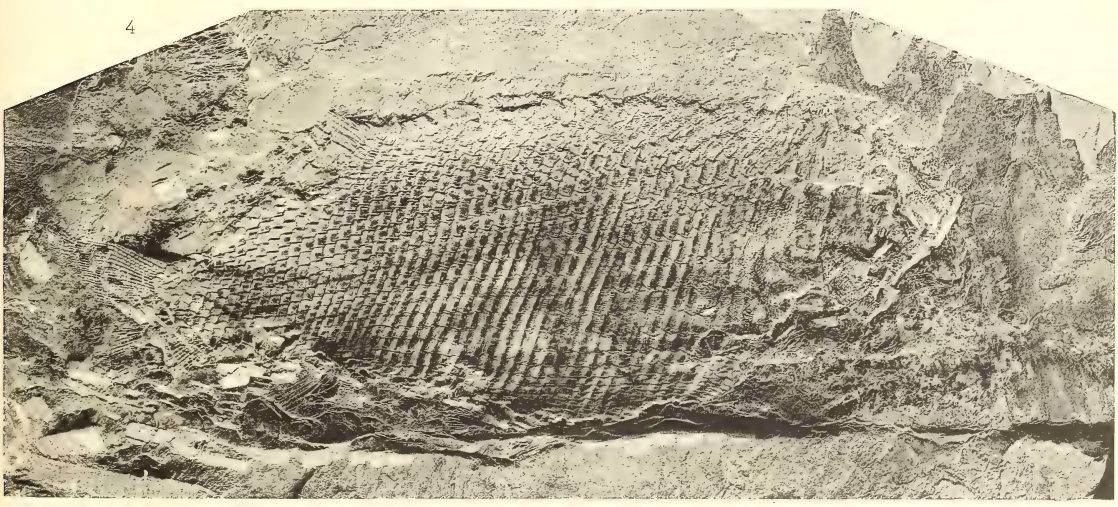
1

2



3

4



ELIOT CALZOLARI & FERRARIO-MILANO

TAVOLA VIII.

Fig. 1. — *Allolepidotus Bellottii Rüpp. sp.* (grandezza naturale) esemplare tipico (?) — Collezione Curioni, Roma — Perledo, pag. 121.

Fig. 2. — *Heterolepidotus gibbus Bass. sp.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 114.

Fig. 3. — *Allolepidotus Rüppelli Bell. sp.* (grandezza naturale) esemplare completo — Museo Torino — Perledo, pag. 118.

Fig. 4. — *Allolepidotus Rüppelli Bell. sp.* (grandezza naturale) modello in gesso dell'esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 118.

Fig. 5. — *Pholidophorus Curionii Heck. sp.* (grandezza naturale) modello in gesso dell'esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 127.

Fig. 6. — *Allolepidotus Bellottii Rüpp. sp.* (grandezza naturale) modello in gesso — Collezione Curioni, Roma — Perledo, pag. 121.

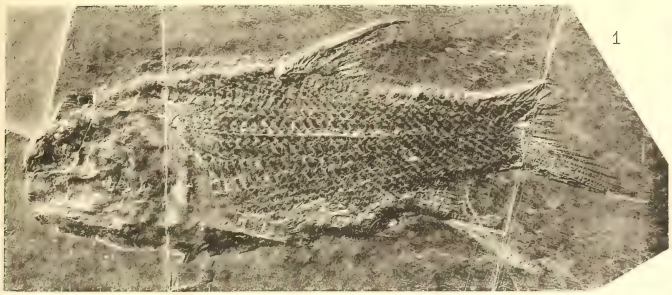
Fig. 7. — *Allolepidotus nothosomoides Deecke* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Francoforte — Perledo, pag. 116.

Fig. 8. — *Pholidophorus Curionii* (?) *Heck. sp.* (grandezza naturale) altro esemplare — Collegio A. Manzoni, Merate — Perledo, pag. 127.

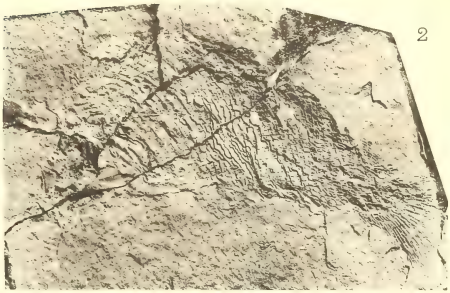
Fig. 9. — *Pholidophorus oblungus Bell.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 129.

Fig. 10. — *Pholidophorus oblungus Bell.* (grandezza naturale) altro esemplare completo — Museo Milano — Perledo pag. 129.

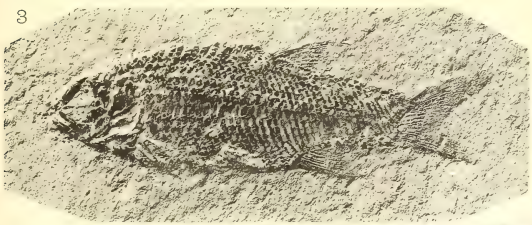
1



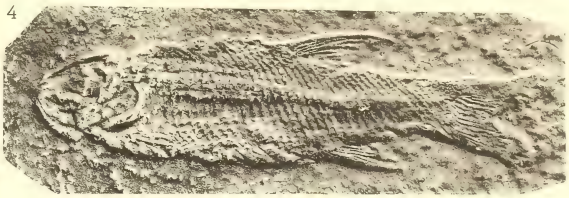
2



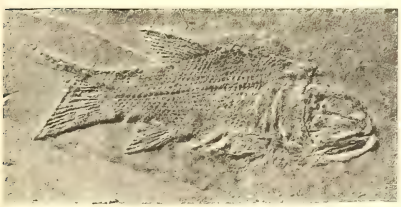
3



4

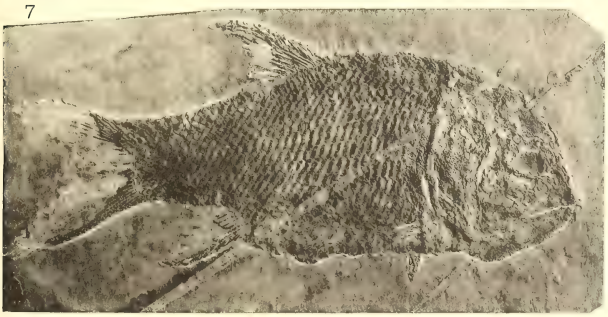


5



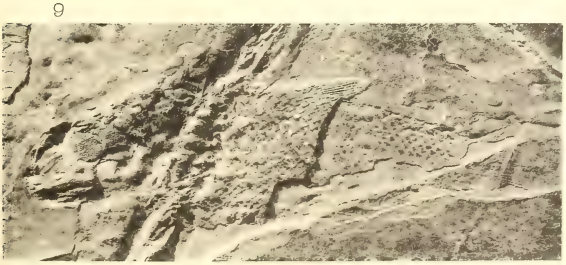
6

7

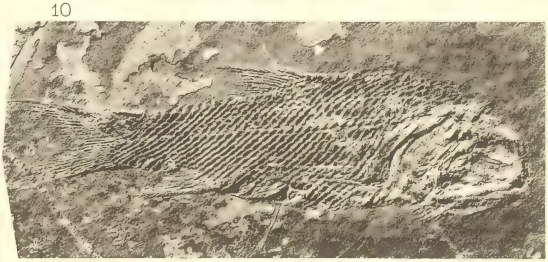


8

9



10



ELIOT CALZOLARI & FERRARIO - MILANO

TAVOLA IX.

Fig. 1. — *Pholidophorus Barazzettii Bass.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Besano, pag. 132.

Fig. 2. — *Pholidopleurus (?) sp.* (grandezza naturale) esemplare completo che presenta la corda dorsale — Museo Bergamo (R. Istituto Tecnico) — Perledo, pag. 141.

Fig. 3. — *Peltopleurus splendens Kner* (grandezza naturale) piccolo esemplare — Museo Milano — Besano, pag. 142.

Fig. 4. — *Prohalecites Porroi Bell. sp.* (grandezza naturale) esemplare tipico — Museo Milano — Perledo, pag. 137.

Fig. 5. — *Prohalecites Porroi Bell. sp.* (grandezza naturale) piccolo esemplare — Museo Milano — Perledo, pag. 137.

Fig. 6. — *Pholidophorus Barazzettii Bass.* (grandezza naturale) esemplare completo — Museo Milano — Besano, pag. 132.

Fig. 7. — *Pholidopleurus typus Bronn* (grandezza naturale) esemplare incompleto — Museo Milano — Besano, pag. 139.

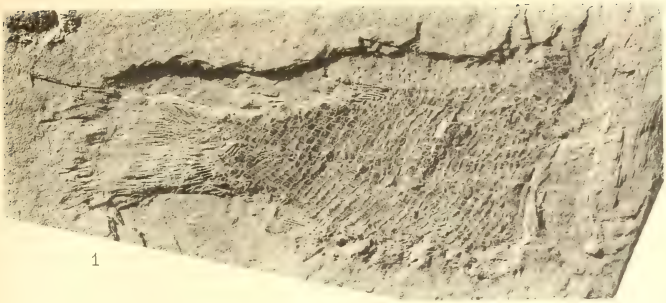
Fig. 8. — *Peltopleurus splendens Kner* (grandezza naturale) grande esemplare incompleto — Museo Milano — Besano, pag. 142.

Fig. 9. — *Ptycholepis Barboi Bass.* (grandezza naturale) esemplare incompleto — Museo Milano — Besano, pag. 124.

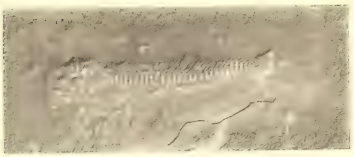
Fig. 10. — *Pholidopleurus typus Bronn* (grandezza naturale) esemplare incompleto — Museo Milano — Meride, pag. 139.

Fig. 11. — *Leptolepis sp.* (leggermente impiccolito) esemplare incompleto — Museo Milano — Perledo, pag. 144.

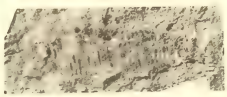
Fig. 12. — *Pholidophorus meridensis De-Al.* (grandezza naturale) esemplare incompleto — Museo Milano — Meride, pag. 134.



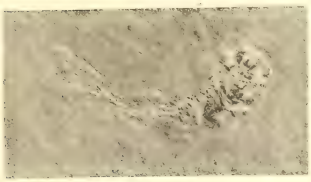
1



2

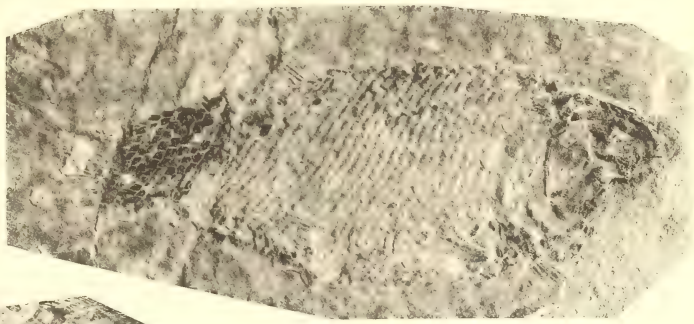


3



4

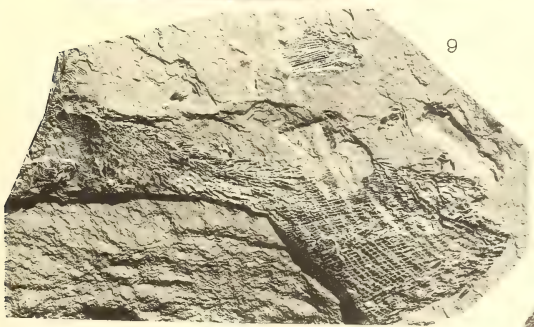
5



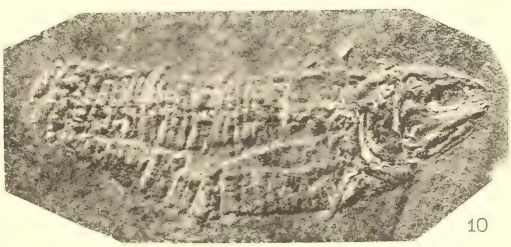
6

7

8

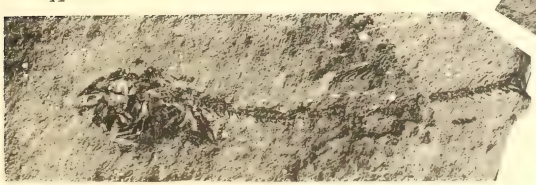


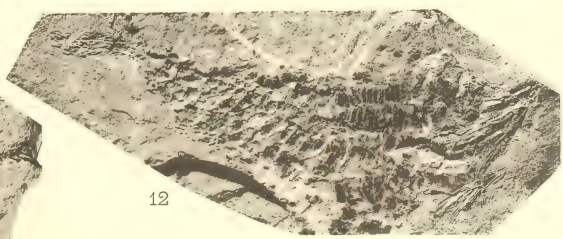
9



10

11





12

ELIOT CALZOLARI & PERRARIO - MILANO

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01366 4289